510.5
MAT
v.5

THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

510.5
MAT
v. 5

MATHEMATICS

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Blätter.

LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS
URBANA

Organ des Verbandes
mathematischer und naturwissenschaftlicher Vereine
an Deutschen Hochschulen.

5. Jahrgang
1908.

Im Auftrage des Verbandes

herausgegeben von

Dr. W. Lietzmann
in Barmen

und

Dr. K. Giebel
in Zeitz

BERLIN.
Im Selbstverlage des Verbandes.
Kommissionsverlag von B. G. Teubner, Leipzig und Berlin.

510.5
MAT
v.5

Inhalt.

LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS
URBANA

1. Wissenschaftliches.

Mathematik und theoretische Physik.

Seite

E. Brand, Ueber sich gegenseitig einbeschriebene Tetraeder 4
W. Lietzmann, Der IV. internationale Mathematikerkongreß in Rom 81
E. Rose, Axiome der projektiven Geometrie linearer Mannigfaltigkeiten 97, 113
M. Winkelmann, Ueber die Bewegung des Kreisels 135, 161, 177
H. Wittmann, Von der Muschellinie des Albrecht Dürer 56

Naturwissenschaften.

P. Arens, Zur Geschichte der Deszendenztheorie 33
P. Arnold, Experimenteller Nachweis der Sätze vom Kräftepaar 116, 133
E. Brunner, Geschichte des Problems der Gewinnung von Elektrizität aus chemischen Vorgängen 49
M. Laue, Die Entwicklung der Elektrizitätslehre nach Maxwell und Hertz 17
W. Lietzmann, 80. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Köln 164
A. Rathsburg, Ueber das Verhältnis der Geographie zu den Naturwissenschaften mit besonderer Berücksichtigung der Unterrichtsfrage 1

Philosophie, Pädagogik, Biographie.

W. Ahrens, Von Namen und Beinamen 138
L. Grebe, Lord Kelvin 38
W. Lietzmann, Reformvorschläge für die wissenschaftliche Ausbildung der Lehramtskandidaten der Mathematik und Naturwissenschaften 21
W. Lorey, D. Adolf Jost †. 183
P. E. Pesalla, Kurd Laßwitz 100
G. H. Thomson, The Training of Secondary School Teachers in England 36

Berichte und kleine Mitteilungen.

Mathematik:

Lösung der Aufgaben 1—3 in **4,** 9/10 (Pesalla) 58
Lösung der Aufgabe 4 in **4,** 9/10 (Meißner) 7
Lösung der in **4,** pag. 191 gestellten Aufgabe (Pesalla) 165
1. Aufgabe (Gaedecke) 37
2. Aufgabe (Pesalla) 37
Lösung dazu (Speidel) 166
3. Aufgabe (Emmerich) 60
4. Aufgabe (Lietzmann) 60
5. Aufgabe (Wittmann) 60
6. und 7. Aufgabe (Gaedecke) 86
8. Aufgabe (Mohr) 87
Lösungen dazu (Zühlke, Weber, Gaedecke) 141, 142
9. Aufgabe (Dahms) 120
10. und 11. Aufgabe (Gaedecke) 120

Geschichte der Mathematik:

Bibliotheka mathematika 3. Folge **7,** 3 und 4 (Sauer) 6
Heiberg und Zeuthen, Eine neue Schrift des Archimedes (Sauer) 7

764406

Physik und Technik: Seite

Meißner, Die Rolle des Staubes im Naturhaushalte 121
Ritz, Magnetische Atomfelder und Serienspektren (Grebe) 142
Schäfer, Der Luftwiderstand beim Fahren (Schreber) 143
Schlegel, Bummerangversuche im Zimmer 8
Walter und Pohl, Zur Frage der Beugung der Röntgenstrahlen (Grebe) 143

Geographie:

Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik (Grah) 23
Habenicht, Gegen die Schrumpfungstheorie (Grah) 24

Psychologie:

Meißner, Ueber die scheinbare Form des Himmelsgewölbes und damit zusammenhängende Urteilstäuschungen 61
Meißner, Ueber systematische Fehler bei Zeit- und Raumgrößenschätzung (Oesterreich) 86
Keller, Die Methede der mehrfachen Fälle im Gebiete der Schallempfindungen (Oesterreich) . . 86

Unterricht:

Frey, Physikalischer Arbeitsunterricht (Schreber) 62
Hoffmann, Die Bedeutung praktischer Schülerübungen in der Chemie (Lietzmann) 38
Gruner, Ueber die Verwertung von Theorien u. Hypothesen im physikalischen Unterricht (Schreber) 62
Programmabhandlungen zur freieren Gestaltung des Unterrichts (Lietzmann) 8
Reformbestrebungen im mathematischen Unterricht (Lietzmann) 103
Darstellende Geometrie in Obersekunda (Lietzmann) 181
Elementare Geometrie (Lietzmann) 38
Synthetische Geometrie der Oberklassen (Lietzmann) 143
Math.-Naturw. Fachgruppe des 2. Rhein. Philologentages in Bonn (Ltz.) 119
17. Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des math. und naturw. Unterrichts zu Pfingsten 1908 in Göttingen (Götting) 119
Ueber die Förderung des geologischen Unterrichts an höheren Lehranstalten (F.) 145

Bücherbesprechungen.

Abhandlung der Friesschen Schule (Wink) 124
Bardey, Arithmetische Aufgaben nebst Lehrbuch der Arithmetik II. Teil (Lietzmann) 103
Bopp, Die Kegelschnitte des Gregorius a. St. Vincentio, XX. Heft (Sauer) 26
Broeke, Ueber die Benutzung symmetrisch. Beziehungen im geometrisch. Unterricht (Lietzmann) 104
Crantz, Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht, Band I u. II (Lietzmann) 103
Düsing, Die Elemente der Differential- und Integralrechnung (Lietzmann) 103
Emden, Gaskugeln (Wegener) 145
Eulenburg, Der akademische Nachwuchs (Giebel) 118
Frey, Physikalischer Arbeitsunterricht (Schreber) 62
Galle, Geodäsie (Andrießen) 124
Glinzer, Kurzes Lehrbuch der Festigkeitslehre (Rüdenberg) 10
Grevillius und **Nießen,** Zoocecidia et Cecidozoa imprimis provinciae Rhenanae (Rose) 68
Günther, Geschichte der Mathematik, I. Teil (Lietzmann) 148
Hampson, Naturparadoxe (Lietzmann) 41
Henninger, Chemisch analytisches Praktikum als Leitfaden in Schullaboratorien, 2. Aufl. (Plitt) . 39
Henrici und **Treutlein,** Lehrbuch der Elementar-Geometrie (Lietzmann) 143
Hesse, Vorlesungen aus der analytischen Geometrie (Rothe) 108
Horn, Das höhere Schulwesen der Staaten von Europa (Lietzmann) 107
Kadesch, Leitfaden der Physik, Unterstufe (Lietzmann) 25
Kambly-Langguth, Arithmetik und Algebra (Lietzmann) 103
Kielhauser, Die Stimmgabel (Grebe) 146
Koppe-Diekmann, Lehr- und Uebungsbuch für den Unterricht in der Algebra (Lietzmann) . . . 103
Koppe-Husmann, Lehrbuch der Physik, Ausgabe B, Teil I u. II (Lietzmann) 107
Kowalewski, Einführung in die Infinitesimalrechnung (Lietzmann) 104
Kuenen, Die Zustandsgleichung der Gase und Flüssigkeiten nnd die Kontinuitätstheorie (Ehrenfest) 9
Lange, Synthetische Geometrie der Kegelschnitte (Lietzmann) 143
Lanner, Neuere Darstellung der Grundprobleme der reinen Mathematik (Lietzmann) 64
Laska, Lehrbuch der sphärischen Astronomie, 2. Aufl. (Witt) 40

Seite
Lesser, Die Infinitesimalrechnung im Unterrichte der Prima (Löffler) 67
Liebenthal, Praktische Photometrie (Grebe) 68
Mamlok, Stereochemie (Witt) 108
Minkowski, Diophantische Aproximationen (Lietzmann) 40
Müller u. **Witting,** Lehrbuch der Mathematik f. d. ober. Klass. d. höh. Lehranstalten (Lietzmann) 104
Neikes, Der goldene Schnitt und die Geheimnisse der Cheopspyramide (Lietzmann) 68
von Oettingen, Die perspektivischen Kreisbilder der Kegelschnitte (Zühlke) 147
Osgood, Lehrbuch der Funktionentheorie, Band I (Koebe) 148
Poincaré, Die moderne Physik (Lietzmann) 107
Rudio, Der Bericht des Simplicius über die Quadraturen des Antiphon und des Hippokrates (Sauer) 149
Schafheitlein, Synthetische Geometrie der Kegelschnitte (Lietzmann) 143
Scheid, Chemisches Experimentierbuch für Knaben (Lietzmann) 41
Schmehl, Arithmetik und Algebra, I u. II (Noodt) 146
Schmidt, Der naturwissenschaftliche Unterricht und die wissenschaftliche Ausbildung der Lehramtskandidaten der Naturwissenschaft (Lietzmann) 40
Schuster-Konen, Einführung in die theoretische Optik (Blasius) 65
Sommer, Vorlesungen über die Zahlentheorie (Lietzmann) 66
Sommerfeld, Die physikalische Kristallographie vom Standpunkte der Strukturtheorie (Joachim) 123
Tidy, Das Feuerzeug (Lietzmann) 41
Volk, Die Elemente der neueren Geometrie 143
Wagner, Lehrbuch der Geologie und Mineralogie für Schulen (Plitt) 26
Wells, Die ersten Menschen im Mond (Giebel) 68
Wieleitner, Theorie der ebenen algebraischen Kurven höherer Ordnung (Rothe) 66

Eingelaufene Bücher 10, 27, 42, 70, 88, 108, 125, 149, 166, 182
Zeitschriftenschau 10, 26, 42, 69, 87, 108, 124, 150, 166, 181

2. Studentische, Berufs- und allgemeine Fragen.

Ahrens, Die Vereinsbibliotheken 185
Aufruf akademisch-wissenschaftlicher Vereine 47
Barlen, Von wissenschaftlichen Studentenvereinen und Gesellschaften an amerik. Universitäten 168
Giebel, Zur Statistik des mathematischen Studiums 84
Lauterwald, Ein Wort an die Alten Herren 175
W. Lorey, D. Adolf Jost † 183
F. Müller, Was gehört in die Vereinsbibliotheken? 184
W. Müllermeister, Was gehört in die Vereinsbibliotheken? 169
P. E. Pesalla, Kurd Laßwitz 100
R. W. K. (Reichsverband wissenschaftlicher Korporationen), Abdruck aus dem „G. C. V." VII. 2. 11
G. H. Thomson, The Training of Secondary School Teachers in England 36

Hochschul-, Schul- und vermischte Nachrichten.

Abeldenkmal 191
Alkoholismus, wissenschaftlicher Kurs zum Studium des — 78
Ausländertum 15
Ausschuß für math. und naturw. Unterricht 31
Auskunftsbureau der deutschen Bibliotheken 94
Ausstellung für deutsche Studentenkunst in Stuttgart 175
Beamtenvorlage 174
Biologieunterricht in den Oberklassen 15, 31
Darwinfeier in Cambridge 78
Einschreibeschein, ein deutscher — in Breslau und Marburg 191
Fermat, das letzte Theorem von — 131, 192
Fest, das — der Größen, Gedicht von Kurd Laßwitz 157
Fünfzigjähriges Bestehen des M. N. V. Greifswald 93
Gaußdenkmal 131
Hamburger Universität 15
Hochschule, Eröffnung der Tech. — Breslau 31
Lieder, 2 — aus dem Verbandsliederbuch in ital. Uebersetzung 79

Seite
Lob, Otto 174
Musiklehre als Prüfungsfach 15
Museum, das germanische — in Nürnberg 174
Nachwuchs, der akademische — 118
Naturforscher und Aerzte — Versammlung deutscher — 95
Neuphilologische Vereine, Verband der — 15
Observatorium in Tsingtau 191
Physikalischer Verein in Frankfurt a. M. 31
Polytechnikum in Zürich, Aufnahmebedingungen des eidgenössischen — 93
Prüfungsergebnisse an höheren Schulen und Universitäten 78
Radiumgewinnung in Kreuznach 78
Riedler, System — 77
Società Italiana di Matematica 191
Universitätsstatistik 78
Universitäts- und Hochschulkalender, allgemeiner deutscher — 78
Wolfskehlsche Preisstiftung 156

3. Verbandsnachrichten.

Aufruf akademisch wissenschaftlicher Vereine 47
Aufruf des Hamburger A. H. - Stammtischs zu einer Sammlung 158
Quittung über eingegangene Beträge 158, 189
A. H. - Verband Breslau, Gründung eines — 110
A. H. - Zusammenkünfte 110
Mitgliederverzeichnis der Verbandsvereine 45, 77, 172
Stiftungsfest, 50. — des M. N. V. Greifswald 187

Vereinsberichte: Seite
Berlin I 13, 28, 42, 70, 89, 126, 172
Berlin II 126
Breslau 29, 70, 110, 151
Dresden 29, 71, 89, 127, 188
Freiburg 72, 127
Gießen 73, 152
Greifswald 43, 74, 89
Halle 30, 90, 153
Heidelberg 90
Jena 74, 129, 153
Kiel 13, 91
Leipzig 91, 154
Marburg 43, 189
Straßburg 44, 92
Stuttgart 75, 155

Aus A. H. - Kreisen:
A. H. - Zusammenkunft Aachen 129
A. H. - Zusammenkunft im bergischen Lande 44, 93, 111, 130, 189
A. H. - Zusammenkunft a. d. unt. Ruhr 45, 189
A. H. - Stammtisch Hamburg . . . 76, 130, 189
A. H. - Vereinigung wissenschaftl. Vereine Friedberg (Hessen) 130

Adressenänderungen: Seite
Berlin I 77, 93, 130
Breslau 30, 156, 190
Dresden 30, 77, 93
Freiburg 93
Gießen 130, 156, 191
Göttingen 30, 77
Greifswald 174
Halle 14
Jena 191
Leipzig 31, 46, 93, 111, 174
Straßburg 93

Personalnachrichten:
14, 31, 77, 93, 111, 130, 156, 191

Familiennachrichten:
14, 31, 46, 80, 96, 130, 160, 174, 191

Todesnachrichten:
14, 31, 47, 79, 95, 112, 131, 132, 159, 175, 176, 192

Briefkasten: 15, 32, 48, 96, 131, 192

Anzeigen: 15, 16, 32, 47, 48, 80, 96, 111, 160, 175

Preisausschreiben: 15, 80, 131, 186

Schriftleiter:
Dr. **W. Lietzmann** und Dr. **K. Giebel.**

DRUCK VON BERNHARD PAUL, BERLIN SW. 48.

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Blätter.

Diese Zeitschrift erscheint monatlich.
Bezugspreis für das Jahr 3 M.
Einzelnummer 40 Pfg.
Bestellungen nimmt der Geschäftsleiter entgegen.

Organ des Verbandes mathematischer und naturwissenschaftlicher Vereine an Deutschen Hochschulen.

Anzeigen
1/1 Seite 20 M., 1/2 12 M., 1/4 6,50 M., 1/8 3,50 M.
Die Halbzeile 30 Pfg.
Bei Wiederholung Preisermässigung.

Nummer 1. Berlin, Januar 1908. 5. Jahrgang.

Ueber das Verhältnis der Geographie zu den Naturwissenschaften mit besonderer Berücksichtigung der Unterrichtsfrage.

Alfred Rathsburg-Chemnitz.

Trotz der immer fortschreitenden Spezialisierung und der damit verbundenen Verengerung des Horizonts des einzelnen Studierenden in unserer Zeit ist wohl allgemein bekannt, daß man heute unter Geographie etwas anderes versteht als früher, und daß insbesondere die wissenschaftliche Geographie etwas ganz anderes ist, als jene Anhäufung von Berg-, Fluß- und Ortsnamen und Berghöhen- und Einwohnerzahlen, die wohl so manchem, auch noch den jüngeren unter uns, in der Geographiestunde entgegengetreten ist. Seit dem Anfang des 19. Jahrhunderts, wo ein Alexander von Humboldt einen Lehrstuhl für physikalische Geographie an der Universität Berlin innehatte, hat sich in der Zeit Carl Ritters, dessen Verdienste um eine durchgeistigte Länderkunde und die Behandlung des Menschen in der Geographie keineswegs bestritten werden sollen, und in der Folgezeit unleugbar die Geographie von den Naturwissenschaften entfernt. Ritters Schüler, von denen keiner entfernt die Größe des Meisters erreichte, haben dadurch, daß sie die Natur der Länder nur noch mit Rücksicht auf den Menschen betrachteten, ohne aus den großartigen Fortschritten der Naturwissenschaften Nutzen zu ziehen, und so die Geographie direkt zu einer Hilfswissenschaft der Geschichte machten, die Weiterentwicklung der Geographie nicht gefördert, sondern gehemmt. Die allgemeine physische Erdkunde fand damals nur bei den Vertretern der Naturwissenschaften eine Zuflucht. Nicht mit Unrecht urteilt deshalb ein bekannter Schulgeograph, A. Geistbeck, über Ritters Schüler: „Man erschöpfte sich in einer phrasenhaften Verhimmelung des Altmeisters . . . . ., man verlor sich in die Irrgänge der konstruktiven Methode unter vollständiger Verkennung der Ritterschen Anregung in dieser Hinsicht; man schrieb erschreckende Bücherklötze, in denen die Geographie als ein Sammelsurium von allem und noch einigem erschien."

Erst in den letzten Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts hat eine erneute Annäherung der Geographie an die Naturwissenschaften stattgefunden. Der Beginn dieser Periode wird durch den Namen des i. J. 1905 verstorbenen Vertreters der Geographie an der Universität Berlin, des bekannten Chinaforschers Freiherrn v. Richthofen, gekennzeichnet. Richthofen hat die gesamte Geographie auf eine ganz neue Grundlage, auf geologische Basis, gestellt, er hat nicht nur in seinem klassischen „Führer für Forschungsreisende" die wissenschaftliche, genetische Bodenformenlehre, die Geomorphologie, begründet, sondern er hat auch der Länderkunde eine breite naturwissenschaftliche Grundlage gegeben. Die menschlichen Erscheinungen auf der Erdoberfläche verknüpft er mit der Natur ihres Schauplatzes „nicht in verschwommenen Vergleichen und Spekulationen, sondern immer auf dem festen Boden der Erfahrung und wahrhaft naturwissenschaftlicher Erkenntnis ruhend". In gleichem Sinne wirkt sein Nachfolger, Albrecht Penck, der erst jüngst auf deutschem Boden durch sein Schriftchen „Beobachtung als Grundlage der Geographie" die Geographen von den nur allzulang fast ausschließlich benutzten literarischen Quellen hinweg auf den Weg eigner Beobachtung im Felde, in der Natur selbst, verwiesen hat. Ein akademischer Vertreter der Geographie ohne eine breite naturwissenschaftliche Basis und namentlich ohne genügende geologische Vorbildung ist in Zukunft kaum mehr denkbar. Von den Spezialgebieten, in die sich die Allgemeine Erdkunde zerlegen läßt: I. Mathematische Geographie (einschließlich der wissenschaftlichen Kartographie), II. Physikalische Geographie mit den Unterabteilungen Morphologie des Festlandes, Ozeanographie und Klimatologie, und III. Biogeographie mit den Unterabteilungen Pflanzengeographie, Tiergeographie und Anthropogeographie, sind sämtliche Teildisziplinen Naturwissenschaften, ausgenommen allein die Anthropogeographie. Wenn die letztere über die anderen einzelnen Teilgebiete in dem Wissenskreis der meisten Menschen weit hervorragt

(allerdings meist nur als ein Register von Länder- und Städtenamen usw.), so liegt dies im letzten Grunde in der dominierenden Stellung des Menschen in der Natur gegenüber den übrigen Naturobjekten begründet. Diese Wirkung ist so groß, daß wir in der „Erdkunde" bei dem heute noch vielfach herrschenden Betriebe dieses Faches in der Schule meist mehr vom Menschen reden hören als von der Erde. Sehr richtig sagt Penck: „Alle Naturforschung ist vom anthropozentrischen Standpunkt aus begonnen. Aus dem Studium der nutzbaren Mineralien entwickelte sich die heutige Mineralogie und Geologie, aus dem der nützlichen und und schädlichen Pflanzen die Botanik, aus dem der nützlichen und schädlichen Tiere die Zoologie. In ähnlicher Weise hat man die Geographie früher als die Lehre von der Umgebung des Menschen betrieben. Aber man hat diesen anthropozentrischen Standpunkt viel später aufgegeben als in anderen Wissenschaften, weil dem Menschen auf der Erdoberfläche eine viel wichtigere Rolle zufällt, als gegenüber der Tier- und Pflanzenwelt."

Man braucht im Verfolg dieser Erkenntnis gar nicht so weit zu gehen, den Menschen aus der Geographie überhaupt auszuschließen, wie Gerland in Straßburg es schon vor Jahrzehnten wollte. So, wie niemand die Existenzberechtigung, ja -Notwendigkeit einer Pflanzen- und Tiergeographie leugnen wird, so muß auch die Existenzberechtigung und -Notwendigkeit (aus rein wissenschaftlichen und dazu eminent praktischen Gründen) einer Anthropogeographie anerkannt werden. Daß die wissenschaftliche Begründung dieser letzteren so große Schwierigkeiten macht, die auch durch den genialen Friedrich Ratzel noch keineswegs ganz beseitigt sind, liegt eben daran, daß auf diesem Gebiete materielle und geistige Ursachen in der verwickeltsten Weise ineinandergreifen. Man kann also ruhig die Anthropogeographie als ein vollberechtigtes Glied der Gesamtgeographie anerkennen, ja man mag sie als ein Glied betrachten, dem vielleicht infolge der herausgehobenen Stellung, die der Mensch nun einmal durch seinen Geist in der Natur einnimmt, in praxi, und namentlich im Schulunterricht, ein breiterer Raum zu gewähren ist, als ihr nach ihrer Stellung in dem oben angeführten System der Geographie zukommt, aber immer wird man des naturwissenschaftlichen Grundcharakters der Geographie eingedenk bleiben müssen.

Infolge dieser neueren Entwicklung der Erdkunde als Wissenschaft ist auch die Zahl derjenigen Studierenden, die Geographie studieren in Verbindung mit mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern (statt mit Geschichte), in langsamem, aber stetigem Aufsteigen begriffen. Freilich stehen dem in manchen deutschen Bundesstaaten noch die amtlichen Prüfungsordnungen entgegen, die die Erdkunde an Geschichte und Deutsch oder philologische Fächer ketten, eine mésalliance, die noch aus der Zeit vor 50 Jahren, der Ritters, stammt. Es ist gewiß der Schule nur nützlich, wenn der Uebergang neuer Erkenntnisse und Forschungsergebnisse von der Wissenschaft zur Schule und in die amtlichen Prüfungsordnungen nicht zu rasch erfolgt, damit die „Stetigkeit" der Schule nicht gefährdet wird, aber dieser Uebergang kann auch zu langsam erfolgen, und das ist bei der Geographie der Fall. Die noch mehrfach bestehende zwangsweise oder wenigstens anempfohlene Verbindung von Geographie und Geschichte hat einen Stand der Geographie zur Grundlage, wie er vor einem halben Jahrhundert war. Philologen und Historiker werden sich zwar, wenn sie ernsthaft Geographie studieren, auch die mathematisch-naturwissenschaftlichen Teildisziplinen der Geographie aneignen und später im Unterricht gebührend vertreten können, genau so, wie es dem Mathematiker und Naturwissenschaftler möglich sein wird, sich daneben auch eine Fakultas in Französisch oder Latein oder Geschichte u. s. w. zu erwerben. Als naturgemäß können aber derartige Verbindungen nicht bezeichnet werden.

Vor kurzem hat ein Nichtgeograph, G. Steinmann, Prof. der Geologie und Paläontologie in Bonn,*) einer an ihn gerichteten Aufforderung folgend, in ähnlicher Weise die Probleme des geologischen Hochschulunterrichts für naturwissenschaftliche Lehramtskandidaten zu erörtern, wie es Klein für den mathematisch-physikalischen, Chun für den biologischen, Duisberg für den chemischen und Peter für den botanischen Unterricht bereits getan haben, eine neue Fakultätenverbindung zum Lehramtsexamen empfohlen, die bei dem jetzigen Stande der geographischen Wissenschaft sicher ungleich natürlicher genannt werden muß, als die gänzlich veraltete Verbindung mit Geschichte, Deutsch oder irgend einer Sprache, die in manchen Gebieten Deutschlands noch die Regel, fast Gesetz, bildet. Steinmann weist mit Recht darauf hin, daß in den bekannten Meraner Reformvorschlägen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte die Bedeutung der Geologie für die allgemeine naturwissenschaftliche Bildung nicht genügend hervorgehoben sei und eine entsprechende Bezugnahme auf die mit der Geologie verwandten Fächer, i. b. auf die Geographie, fehle. Die Meraner Unterrichts-Kommission hat auf Antrag ihrer biologisch-chemischen Subkommission für die Geographie nur drei allgemeine Forderungen aufgestellt, daß 1. der Unterricht in der Erdkunde bis in die oberen Klassen durchgeführt, 2. nur von fachmännisch vorgebildeten Lehrern erteilt werde und daß 3. das Studium der Erdkunde auf den Hochschulen in nähere Beziehung zu den naturwissenschaftlichen Studien treten solle. Hierzu hat der Pfingsten 1905 in Danzig

*) Der Unterricht in Geologie und verwandten Fächern auf Schule und Universität, in der Zeitschrift „Natur und Schule", VI. Bd., 1907, Heft 6 (Mai).

tagende 15. deutsche Geographentag folgende Resolution angenommen: „Der 15. deutsche Geographentag nimmt mit grosser Genugtuung und Freude davon Kenntnis, dass die mit der Bearbeitung der Fragen des naturwissenschaftlichen Unterrichts betraute Kommission der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte die alten Forderungen der Geographen zu den ihren gemacht hat, und hofft so auch in Zukunft auf ein gedeihliches Zusammenwirken beider grosser Vereinigungen." In dem oben zitierten Aufsatze beklagt Steinmann, dass unter den heutigen für die Ausbildung der Lehramtskandidaten nur diejenigen, die die Sammelgruppe Chemie und Mineralogie wählen, sich über ein minimales Maß geologischer und paläontologischer Kenntnisse ausweisen müssen. Uebrigens ist selbst dies nicht auf allen Hochschulen der Fall. In den Lehramtsprüfungen für Mineralogie, die der Chemiker abzulegen hat, wird nur selten nach Gesteinen oder gar geologischen oder paläontologischen Dingen gefragt, ja es gibt Universitäten, wo der Chemiker ohne Prüfung in Mineralogie die Fakultas für Mineralogie (und damit in praxi auch für Geologie und Paläontologie) mit erhält, allein durch die Prüfung in reiner Chemie.

„Aber noch weit unerfreulicher", fährt Steinmann fort, „man könnte sagen abnorm, haben sich die Beziehungen der Geologie zu der ihr so nahestehenden Geographie gestaltet." Als einen Beweis hierfür darf man wohl selbst die offenbar von Steinmann nicht gebilligte Meinung der Meraner Unterrichtskommission gelten lassen: „Gegenüber einer vielfach verbreiteten Meinung, daß auch die Geographie in den Lehrplan des naturwissenschaftlichen Unterrichts einzubeziehen sei, vertritt die Kommission den Standpunkt, daß für eine derartige Verknüpfung gegenwärtig noch die erforderlichen Voraussetzungen fehlen." Sie begnügt sich daher mit der Formulierung der oben angefürten drei allgemeinen Forderungen. Sehr richtig bemerkt hierzu Steinmann, daß sich dabei die Unterrichtskommission durch rein praktische Gründe habe leiten lassen, weil die heutigen Geographielehrer eine zu verschiedenartige Vorbildung besitzen und weil die bestehende Prüfungsordnung auch keine Gewähr für eine einheitliche, auf naturwissenschaftlicher Grundlage beruhende Ausbildung bietet. Ja, die Meraner Unterrichtskommission ist weiter gegangen und glaubt in einem Zusatz zu ihrem dritten Leitsatz sogar, „daß in Anbetracht der sehr verschiedenartigen Vorbildung der in der Erdkunde unterrichtenden Lehrer und der über die Vorbildung bestehenden Vorschriften der Prüfungsordnungen der erdkundliche Unterricht auf den höheren Schulen von den naturwissenschaftlichen Grundlagen der Geographie zu entlasten (!) sei, und daß diese in den naturwissenschaftlichen Lehrplänen Berücksichtigung finden müssen". Hierzu bemerkt ein führender Schulgeograph, Prof. Heinrich Fischer in Berlin, im Geographischen Anzeiger, 6. Jahrg. 1905, S. 246: „Die Aufteilung der naturwissenschaftlichen Grundlagen der Geographie an die einzelnen Naturwissenschaften bedeutet rund und nett die Auflösung der Erdkunde als irgendwie wertvollen Lehrfaches selber. Ihr ohne weiteres zuzustimmen, würde einer Bankerotterklärung des Erdkundeunterrichts an den höheren Schulen gleichkommen". Der geistesbildende Wert der Erdkunde würde dadurch auf dasselbe Niveau sinken, das etwa Zoologie und Botanik einnehmen würden, wenn man sie „von den biologischen Grundlagen entlastet". Die Fachlehrer für Erdkunde an der Königl. Hauptkadettenanstalt zu Groß-Lichterfelde bei Berlin, als derjenigen Anstalt des Reiches, an der die Erdkunde eine relativ bevorzugte Stellung genießt (Obersekunda noch wöchentlich 3 Stunden), haben deshalb eine einmütige Erklärung abgegeben, „daß sie, unter Zustimmung zu Satz 1, 2 und 3 der auf dem Naturforscher- und Aerztetag in Meran gefaßten Resolution, gegen den Zusatz von Satz 3 (siehe oben) als auf völliger Verkennung der tatsächlichen Verhältnisse des erdkundlichen Unterrichts beruhend, protestieren. Die Durchführung eines solches Beschlusses wäre gleichbedeutend mit der Vernichtung der Geographie als geistbildenden Unterrichtsgegenstandes."

Da Steinmann aufgefordert war, sich über die Fragen des geologischen Hochschulunterrichts zu äußern, so scheint es auch angebracht, zu hören, daß er den dritten Meraner Leitsatz, das Studium der Erdkunde müsse auf allen Universitäten zu den naturwissenschaftlichen Studien in nähere Beziehung treten, präziser so gefaßt wissen möchte: „Der erdkundliche Unterricht an den Universitäten muß sich in erster Linie auf naturwissenschaftlicher Grundlage aufbauen, und die Prüfungsbestimmung muß eine entsprechende Vorbildung gewährleisten". Die Vorbildung des Geographielehrers auf der Hochschule soll „im engsten Anschluß an einen naturwissenschaftlichen und speziell geologischen Studiengang" erfolgen. „Praktisch könnte dieses Verwandtschaftsverhältnis zwischen Geologie und Geographie dadurch zum Ausdruck kommen, daß an Stelle des jetzigen Prüfungsfaches Geographie ein Doppelfach Geologie und Geographie in die Prüfungsordnung aufgenommen würde, wie solcher Doppelfächer ja mehrere vorhanden sind." Wir führen die Fortschritte, die die dadurch erreicht würden, wieder wörtlich nach Steinmann an: Einerseits würde die Ausbildung der Geographielehrer auf die wünschenswerte Höhe gehoben und damit der Geographieunterricht an den höheren Schulen der Gefahr des Dilettantismus und der Oberflächlichkeit entzogen. Andererseits würde damit die Geologie in der Schule wenigstens insofern den gebührenden Einfluss erlangen, als ihre Methode und ihr Wissensstoff ein schon bestehendes Lehrfach durchdringen und innerlich festigen könnte, das dieser Wissenschaft am notwendigsten bedarf. Es könnte auf diese Weise die Geographie zu einem

Bildungsmittel von hoher Bedeutung für die Schule werden, freilich nur unter der Voraussetzung, die in den Reformvorschlägen gemacht ist, daß nämlich der Unterricht in der Erdkunde in angemessener Weise bis in die oberen Klassen durchgeführt wird.“ Wir teilen Steinmanns Meinung, daß eine wesentliche Besserung des jetzigen allseitig als unbefriedigend erkannten Zustandes auch dann nicht möglich ist, wenn man die bestehende Prüfungsordnung tunlichst zu Gunsten einer geologischen Ausbildung der Lehrer in Chemie nebst Mineralogie auslegt und auswertet. „Es ist eben in der jetzt gültigen Zusammenstellung der Prüfungsfächer und in den Anforderungen für die Ausbildung ein Stand der Naturwissenschaft verkörpert, wie er vor Jahrzehnten war, jetzt aber längst überwunden ist.“ Steinmann erwartet selbst, dass sein Vorschlag sowohl auf naturwissenschaftlicher, wie auf geographischer Seite vielfach auf Widerstand stossen wird, würdigt auch theoretische Bedenken, die sich gegen die Aufteilung des wissenschaftlichen Komplexes der Geologie unter die drei verschiedenen Prüfungsfächer der Chemie-Mineralogie, der Zoologie-Botanik und der Geologie-Geographie geltend machen lassen, und praktische Unzuträglichkeiten, die sich aus seinem Vorschlag für die Lehrerprüfung ergeben. „Aber eben diese Schwierigkeiten und Bedenken können doch die Bedeutung der Tatsache nicht abschwächen, daß der gemeinsame Kern geologischer und geographischer Erkenntnis im Begreifen des heutigen Zustandes der Erdoberfläche aus seiner Vergangenheit heraus liegt. Will die Schule dieses für die allgemeine Bildung wichtigste Ergebnis fruchtbar machen, so braucht sie eben auch Lehrer, die die Wissenschaft vom heutigen Zustand und von der Geschichte der Erde gleichmässig beherrschen. Damit werden wir aber stets wieder auf die angegebene Verknüpfung der beiden Fächer im Studiengang des Lehrers verwiesen.“

Wenn schon Steinmann am Schluss seines über 27 Seiten umfassenden Aufsatzes schreibt, er sei sich wohl bewusst, sein Thema nicht erschöpft zu haben, ein Buch von dem 4 bis 5 fachen Umfang seines Aufsatzes wäre dazu nötig, so gilt dasselbe natürlich in wesentlich höherem Grade für vorstehende Zeilen. Daß sie bei der noch immer nachwirkenden Trennung von Geographie und Naturwissenschaften noch nicht den Beifall aller heutigen Geographen und Naturwissenschaftler finden werden, ist vorauszusehen. „Aber ihr Zweck ist erreicht,“ mit Steinmann zu reden, „wenn sie nicht nur Zustimmung gefunden, sondern auch denjenigen, die vielleicht mit den Vorschlägen im einzelnen nicht völlig einverstanden sind, wenigstens eine Anregung gegeben haben.“

Chemnitz, August 1907.

Ueber sich gegenseitig einbeschriebene Tetraeder.

E. Brand - Straßburg.

Ein Polyeder ist einem andern einbeschrieben, wenn je ein Eckpunkt des ersteren in jeder Fläche (Ebene) des zweiten liegt. Zwei Polyeder sind sich gegenseitig einbeschrieben, wenn je ein Eckpunkt jedes der Polyeder in jeder Ebene des anderen liegt.

Weist man den Eckpunkten eines Tetraeders die Eckpunkte eines anderen Tetraeders zu und verbindet entsprechende Eckpunkte durch gerade Linien, so werden die vier Verbindungslinien (l) *i. a.* nur von zwei reellen oder imaginären Geraden geschnitten. Sie werden dagegen von ∞^1 Geraden geschnitten, wenn sie einer der beiden Regelscharen einer geradlinigen Fläche zweiter Ordnung angehören. Ist diese Fläche ein einschaliges Hyperboloid, so sagt man, die beiden einander zugewiesenen Tetraeder haben hyperboloidische Lage.[1]) Die vier Strahlen l bilden in diesem Falle ein hyperboloidisches Strahlenquadrupel. Eine dreifach hyperboloidische Lage zweier Tetraeder tritt ein, wenn sie sich gegenseitig einbeschrieben sind, d. h. wenn jedes dem anderen um- und zugleich einbeschrieben ist.[2]) Hier soll nur der Fall untersucht werden, daß Gegenelemente (d. h. Eckpunkte und gegenüberliegende Ebenen) des einen Tetraeders mit Gegenelementen des anderen incident sind.

Es ergibt sich durch einfache Ueberlegung, daß zwei so sich gegenseitig einbeschriebene Tetraeder i. a. nicht derart liegen können, daß das eine von dem andern ganz umschlossen wird; sie durchdringen sich also, oder sie liegen ganz außerhalb von einander. Den Begriffen „umbeschrieben“ und „einbeschrieben“ muß infolgedessen ihre ursprüngliche anschauliche Bedeutung abgestreift werden, sie sind lediglich der Ausdruck für eine gewisse Incidenz von Eckpunkten und Ebenen zweier Polyeder, wobei die Ebenen unendliche Ausdehnung haben.

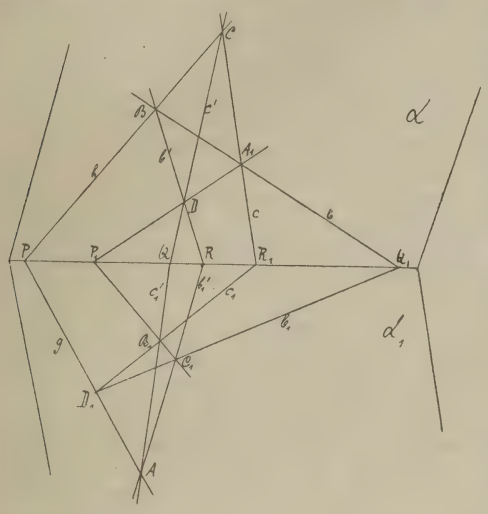
Auf sich gegenseitig einbeschriebene Tetraeder machte zuerst Möbius[3]) aufmerksam. Die einfachste Lösung der Aufgabe, ein Tetraeder zu konstruieren, welches einem gegebenen zugleich ein- und umbeschrieben ist, gab wohl zuerst J. Steiner.[4]) Auf ganz anderen theo-

---

[1]) vgl. Cayley, Quarterly Journ., Vol 1, pag. 10; Schrödter, Math. Annalen **20**. 231.
[2]) O. Hermes, Journ. f. Math., **56**, 218.
[3]) Möbius, Journ. f. Math., **3**, 273.
[4]) J. Steiner, System. Entwicklg., II. Tl. § 58.

retischen Voraussetzungen fußt die in Folgendem benutzte Konstruktionsmethode, auf welche Th. Reye[1]) hinweist, und die den bekannten Satz zu Hülfe nimmt, daß die drei Paar Gegenseiten eines vollständigen Vierecks jede Gerade der Viereckseben in einer Involution schneiden.

Es sei ein beliebiges Tetraeder $\triangle$ gegeben. Um ihm irgend ein anderes Tetraeder $\triangle_1$ ein- und zugleich umzubeschreiben, kann man so verfahren: Durch einen Eckpunkt A von $\triangle$ legt man eine beliebige Ebene α_1 (s. Fig.). Die dem Eckpunkte A gegenüberliegende Tetraederebene α schneidet α_1 in der Geraden u, welche ihrerseits von den in α liegenden Tetraederkanten in den drei Punkten P, Q, R geschnitten wird. Diese drei Schnittpunkte verbindet man mit A. Die drei in α liegenden Tetraedereckpunkte werden aus einem beliebigen Punkte A_1 ihrer Ebene durch Strahlen projiciert, welche u in P_1, Q_1, R_1 schneiden. $PP_1 \cdot QQ_1 \cdot RR_1$ bilden sodann drei Punktepaare einer Involution. Auf g, einem beliebigen der drei durch A gehenden Strahlen, nimmt man einen gewissen Punkt D_1 an. g ist mit einer in α liegenden Tetraederkante h indicent, welche die beiden Tetraedereckpunkte B und C verbindet. B und C werden aus A_1 durch die Strahlen b, c projiciert; ihre Schnittpunkte mit u verbindet man mit D_1 durch b_1, c_1. Durch die Eckpunkte B, C geht außer h noch je eine in α liegende Tetraederkante b', c', und ihre beiden Schnittpunkte mit u werden aus A durch die Strahlen b_1', c_1' projiciert. b_1 und b_1' schneiden sich in C_1, c_1 und c_1' in B_1. Nennt man den drittenin α liegenden Tetraedereckpunkt D, so schneiden sich (n. obig. Satze) die Strahlen $A_1 D$ und $B_1 C_1$, und das Tetraeder $A B C D = \triangle$ ist dem Tetraeder $A_1 B_1 C_1 D_1 = \triangle_1$ ein- und zugleich umbeschrieben.



Ueberhaupt haben, wie noch gezeigt wird, die acht Punkte $AA_1 BB_1 CC_1 DD_1$ solche Lage, daß sie die Eckpunkte von vier Paar Tetraedern bilden, die sich gegenseitig einbeschrieben sind. Es seien also $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ die Ebenen des Tetraeders $\triangle$, welche bezw. den Eckpunkten A, B, C, D gegenüberliegen und $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1, \delta_1$ die Ebenen von $\triangle_1$, welche den Eckpunkten A_1, B_1, C_1, D_1 gegenüberliegen. Liegt irgend ein Punkt P des Raumes in einer Ebene π, so sei diese Beziehung beider Gebilde symbolisch dargestellt durch:

$$(\pi\ P).$$

Ein Blick auf die Figur zeigt nun:

$$(\alpha_1 A), (\beta_1 B), (\gamma_1 C), (\delta_1 D).$$

Das Tetraeder $\triangle$ ist also dem Tetraeder $\triangle_1$ einbeschrieben. Ferner ist:

$$(\alpha A_1), (\beta B_1), (\gamma C_1), (\delta D_1).$$

Folglich ist das Tetraeder $\triangle_1$ dem Tetraeder $\triangle$ einbeschrieben. $\triangle$ und $\triangle_1$ sind daher sich gegenseitig einbeschrieben. Dieselbe gegenseitige Lage wie $\triangle$ und $\triangle_1$ haben folgende Tetraederpaare:

$$A_1 BCD_1 \text{ und } AB_1 C_1 D$$
$$A_1 B_1 CD \text{ und } ABC_1 D_1$$
$$A_1 BC_1 D \text{ und } AB_1 CD_1.$$

Es gilt somit der Satz:

„Acht Punkte des Raumes bilden entweder die Eckpunkte von vier Paar sich gegenseitig einbeschriebenen Tetraedern oder von gar keinem."

Die Aufgabe, einem gegebenen Tetraeder $\triangle$ ein anderes $\triangle_1$ zugleich ein- und umzubeschreiben, hat unendlich viele Lösungen. Sowohl die durch den Eckpunkt A von $\triangle$ gelegte Ebene α_1, als der in der Tetraederebene α angenommene Punkt A_1 können zweifach unendlich viele, der Punkt D_1 einfach unendlich viele Lagen einnehmen. Durch die drei Elemente α_1, A_1, D_1 ist das Tetraeder $\triangle_1$ eindeutig bestimmt. Es gibt daher ∞^5 Tetraeder, die einem gegebenen Tetraeder zugleich ein- und umbeschrieben sind, während es ∞^8 Tetraeder gibt, die ihm entweder ein- oder umbeschrieben sind. Die Aufgabe, einem Tetraeder $\triangle$ ein anderes Tetraeder $\triangle_1$ zugleich ein- und umzubeschreiben, welches außerdem zwei gegebene Punkte A_1, D_1 zu Eckpunkten und eine gegebene Ebene α_1 zur Fläche haben soll, hat i. a. keine und nur dann eine Lösung, wenn α_1 durch einen Eckpunkt A geht, ferner einer der beiden gegebenen Punkte, etwa A_1, in der gegenüberliegenden Tetraederebene α und der

[1]) Th. Reye, Geometrie d. Lage III. Aufl., 1. Bd., S. 156.

andere Punkt D_1 in einer der Geraden liegt, welche die drei durch A gehenden Tetraederebenen mit α_1 gemein haben.

Eine räumliche Configuration (Cf.) 8_4 enthält vier Paare sich gegenseitig einbeschriebener Tetraeder.[1]) Verbindet man jeden Cf.-Punkt mit den übrigen Cf.-Punkten, die mit ihm in einer Cf.-Ebene liegen, so erhält man insgesamt 24 Strahlen s. Durch jeden Cf.-Punkt gehen ja vier Cf.-Ebenen, auf welchen außer ihm noch sechs Cf.-Punkte liegen. Durch jeden Cf.-Punkt gehen demnach sechs Strahlen s. Auf jedem Strahle s liegen zwei Cf.-Punkte und durch ihn gehen zwei Cf.-Ebenen. Die 24 Strahlen s bilden mit der Cf. 8_4 eine Cf. $(8_4, 24_2)$. $\triangle$ und $\triangle_1$ seien zwei der in der Cf. $(8_4, 24_2)$ enthaltenen sich gegenseitig einbeschriebenen Tetraeder. Durch jeden ihrer acht Eckpunkte gehen sechs Strahlen s, drei von ihnen sind Tetraederkanten *(k)*, die übrigen drei *(l)* verbinden einen Tetraedereckpunkt mit drei Eckpunkten des anderen Tetraeders. Hiernach zerfällt die Strahlen-Cf. 24_2 bzgl. der Tetraeder $\triangle$ und $\triangle_1$ in zwei Strahlengruppen zu je 12 Strahlen k und 12 Strahlen l. Jede der beiden Strahlengruppen enthält drei hyperboloidische Strahlenquadrupel (d. h. Strahlenquadrupel, deren Strahlen alle einem einschaligen Hyperboloide angehören). Diese drei Paar Strahlenquadrupel liegen paarweise in drei Regelflächen. Bei der in der Figur gewählten Bezeichnungsweise der Eckpunkte ergeben sich z. B. bzgl. der sich einbeschriebenen Tetraeder $\triangle$ und $\triangle_1$ folgende Strahlenquadrupel:

Regelfläche	Strahlenquadrupel k	Strahlenquadrupel l
I	AB, CD, A_1B_1, C_1D_1	AB_1, CD_1, A_1B, C_1D
II	AC, BD, A_1C_1, B_1D_1	AC_1, BD_1, A_1C, B_1D
III	AD, BC, A_1D_1, B_1C_1	AD_1, BC_1, A_1D, B_1C

Jedes Strahlenquadrupel (= Sql.) k liegt also mit einem Sql. l in einem einschaligen Hyperboloide, und zwar besteht das eine Sql. aus Erzeugenden der Regelschar, zu welcher das andere gehört. Durch jedes der drei hyperboloidischen Sql. l wird jedem Eckpunkte des einen Tetraeders $\triangle$ ein Eckpunkt des ihm ein- und umbeschriebenen Tetraeders $\triangle_1$ zugewiesen, der mit ersterem auf demselben Strahl l liegt. Daraus folgt der Satz:

„Zwei sich gegenseitig einbeschriebene Tetraeder haben dreifach hyperboloidische Lage." (Hermes.)

Durch jede der drei Zuweisungen wird jeder Kante von $\triangle$ eine Kante von $\triangle_1$ zugeordnet, und zwar entsprechen zwei Gegenkanten des einen zwei Gegenkanten des anderen Tetraeders. Jedes Paar Gegenkanten bildet mit dem homologen Paar ein hyperboloidisches Sql. Jede der drei Zuordnungen erzeugt dieselben drei Sql., sie sind identisch mit den Sqln. k. Also:

„Je zwei Paar entsprechende Gegenkanten zweier sich gegenseitig einbeschriebenen Tetraeder liegen in den drei Regelflächen 2. Ordnung, bzgl. welcher die Tetraeder hyperboloidische Lage haben." (Steiner.)

Da man zu denselben Strahlenquadrupeln k, l gelangt, von welchem der in der Cf. $(8_4, 24_2)$ enthaltenen sich gegenseitig einbeschriebenen Tetraeder man auch ausgehen mag, so gilt:

„Die 24 Strahlen einer räumlichen Configuration $(8_4, 24_2)$ bilden sechs hyperboloidische Strahlenquadrupel, welche paarweise in drei Regelflächen zweiter Ordnung liegen."

Ein Tetraeder kann man als eine Cf. $(4_3, 6_2)$ auffassen. Da einem Tetraeder ∞^5 Tetraeder ein- und zugleich umbeschrieben werden können, ist eine Cf. $(4_3, 6_2)$ in ∞^5 Cf. $(8_4, 24_2)$ enthalten. Jede der ∞^4 Geraden des Raumes ist ein Strahl von ∞^1 dieser Configurationen $(8_4, 24_2)$.

Straßburg, Juli 1907.

Berichte und kleine Mitteilungen.

Geschichte der Mathematik.

Aus Bibliotheka mathematika. 3. Folge **7**, 3 u. 4. Suter, Ueber den Kommentar des Muhammed ben Abdalbâqî zum X. Buche des Euklides. Der Verfasser bringt dabei von Seite 241—250 eine wertvolle Zusammenstellung von Irrtümern der Curtzschen Ausgabe. G. Eneström, Ueber zwei angebliche mathematische Schulen im christlichen Mittelalter schließt an eine Stelle bei Cantors Vorlesungen (II² p. 106) an. Das Resultat der Abhandlung ist dieses: a) Man kann freilich von einer mathematischen Schule der Universitäten im christlichen Mittelalter sprechen, aber es ist kaum möglich, diese Schule näher zu charakterisieren, sofern man sich nicht auf das rechnerische Gebiet beschränkt. b) Es gab im christlichen Mittelalter keine kaufmännische mathematische Schule. Der angebliche Gründer derselben, Leonardo Pisano, war nicht Kaufmann und hat auch nicht besonders für Kaufleute geschrieben. c) Leonardo Pisano vertrat eine besondere mathematische Richtung

[1]) Vergl. Reye, Acta math. **1**, 93 ff. Das Problem der Configurationen.

auf Grund seiner eingehenden Bekanntschaft mit dem Stand der arabischen Mathematik am Ende des 12. Jahrhunderts, hat aber keine wirklichen Nachfolger im christlichen Mittelalter gehabt. G. Eneström, Die geometrische Darstellung imaginärer Größen bei Wallis. Das Resultat der Abhandlung ist folgendes: a) Wallis hat wirklich versucht, imaginäre Größen durch Addition von Vektoren geometrisch darzustellen; b) seine Darstellung rein imaginärer Größen von der Form $+bi$ ist mit der Gauß'schen identisch; c) seine Versuche, Größen von der Form $-bi$ in der Horizontalebene darzustellen, sind nicht geglückt, weil er nur Punkte oberhalb der Geraden der reellen Werte in Betracht zog; d) seine Versuche, imaginäre Größen von der Form $a+bi$ in der Horizontalebene darzustellen, waren auch nicht erfolgreich; dagegen hat er eine Darstellung in der Vertikalebene angegeben, die weiter entwickelt mit der Gauß'schen zusammenfällt, aber dieses Verfahren ist nur im Vorübergehen erwähnt und gar nicht verwertet. Gino Loria, Curve piane speciali nel carteggio di E. Huygens gibt bemerkenswerte Nachträge und Erweiterungen zu einigen Abschnitten seines Werkes: Curve piane . . (deutsche Uebersetzung von Schütte: spezielle algebr. u. transcend. ebene Curven).

J. L. Heiberg u. H. G. Zeuthen, Eine neue Schrift des Archimedes. Ihr Titel ist: *Ἀρχιμήδους περὶ τῶν μηχανικῶν θεωρημάτων πρὸς Ἐρατοσθένην ἔφοδος.* Es ist eine deutsche Uebersetzung gegeben und ihr folgt ein Kommentar. Der griechische Text sowie Einleitung ist im Hermes (22. Band 2. Heft) erschienen. Joshio Mikami, Zur Frage abendländischer Einflüsse auf die japanische Mathematik am Ende des 17. Jahrhunderts ist ein Resumé einer ausführlicheren Mitteilung; das Resultat meist negativer Art. H. Batemann, The correspondence of Brook Taylor veröffentlicht einen von den im Besitze des Mr. Ernest Taylor befindlichen Briefen Brook Taylors, gerichtet an John Machin; Gegenstand ist eine Lösung des Kepplerschen Problems.

Starrkirch bei Olten, Schweiz. **Sauer.**

Mathematik.

Die Grenzwerte $\lim\limits_{x=0} \tan x^{\cot x}$ und $\lim\limits_{x=0} \cot x^{\tan x}$.

(Lösung der 4. von Herrn Pesalla gestellten Aufgabe in **4**, 9/10.)

I. Methode. Es ist $\tan x^{\cot x} = e^{\cot x \cdot \log \tan x} = e^{\frac{\log \tan x}{\tan x}}$.

Nun ist $\lim\limits_{x=0} \frac{\tan x}{x} = 1$, also $\lim\limits_{x=0} \frac{\log \tan x}{\tan x} = \lim\limits_{x=0} \frac{\log x}{x} = \frac{-\infty}{0} = -\infty$,

somit: $\lim\limits_{x=0} \tan x^{\cot x} = e^{-\infty} = 0$.

Ebenso ist $\cot x^{\tan x} = e^{\tan x \cdot \log \cot x} = e^{-\tan x \log \tan x}$.

Der Grenzwert $\lim\limits_{x=0} \tan x \log \tan \frac{1}{x} = \lim\limits_{x=0} x \log x = \lim\limits_{x=0} \frac{\frac{1}{x}}{-\frac{1}{x^2}} = 0$ (nach bekannten Sätzen über Ermittelung von Ausdrücken $\frac{0}{0}$ durch Ableitung; $x \log x = \frac{\log x}{\frac{1}{x}}$), daher:

$$\lim_{x=0} \cot x^{\tan x} = e^0 = 1.$$

II. Methode. Für $\tan x = y$ wird

$$\tan x^{\cot x} = y^{\frac{1}{y}} = e^{\frac{\log y}{y}}$$

$$\cot x^{\tan x} = \left(\frac{1}{y}\right)^y = y^{-y} = e^{-y \log y};$$

setzt man nun $y = 0$, so ergibt dies wieder die unter I angeführten Resultate.

Potsdam, den 2. November 1907. **Otto Meißner.**

Physik.

Bumerangversuche im Zimmer. Bumerangs aus Papier werden schon von Kindern als Spielzeug gebraucht. Es zeigt sich, daß das Papier nicht einmal Bumerangform haben muß, fast jedes Stück Papier beschreibt, rotierend fortgeschleudert, bumerangähnliche Bahnen. Zu Beobachtungen eignet sich Papier wegen der großen Biegsamkeit nicht, Pfaundler hat vorgeschlagen, Versuche im Kleinen mit Bumerangs aus dünnem Aluminiumblech anzustellen. (Müller-Pouillet. Lehrbuch der Physik. I. 10. Aufl. S. 323.) Man kommt auch ohne den von ihm beschriebenen Schleuderapparat aus, wenn man nur die Finger zu Hilfe nimmt. Die Beobachtungen ergeben, daß eine Rückkehr des Bumerangs auf zwei Weisen möglich ist. Läßt man zunächst das Bumerangblech vollkommen eben, ohne Schraubenwindung, und schleudert es rotierend schräg aufwärts, ohne seine Ebene, die Rotationsebene, nach rechts oder links zu neigen, so bleibt diese dauernd sich selbst parallel, da keine Veranlassung zu seitlicher Abweichung vorliegt, der Bumerang bewegt sich schräg aufwärts und kehrt auf etwa demselben Wege, von der Schwere nur etwas nach unten gezogen, zurück; auch während des Abstieges bleibt die Rotationsebene der anfänglichen Stellung parallel. Erteilt man dem Bumerangblech die Schraubenwindung, so ergeben sich die gewöhnlichen Bumerangbahnen. (Math.-Nat. Blätter. 1906. S. 25.) Zu dem zitierten früheren Aufsatze ist noch zu bemerken: Bumerangs aus gebogenem Holze sind, sofern man solches bekommen kann, den geleimten wegen der größeren Haltbarkeit durchaus vorzuziehen.

Es sei gestattet, bei dieser Gelegenheit auf einen anderen Versuch hinzuweisen, der auch mit der Bumerangtheorie in Verbindung steht. Als Spielzeug werden die kleinen hölzernen Luftschrauben bekannt sein. Ein Brettchen ist auf beiden Seiten schraubenförmig abgeschrägt und in der Mitte ist ein Holzstiel befestigt, durch den es in Rotation versetzt werden kann. Schrägt man nun an dem Brettchen nur die obere Seite ab und dreht in dem richtigen Sinne, so erhebt es sich auch in die Höhe und zwar mit etwa derselben Kraft als wenn nur die unteren Flächen abgeschrägt sind. Um das letztere festzustellen, steckt man am einfachsten das Brettchen verkehrt auf den Stiel. Damit ist nachgewiesen, daß die oberen schrägen Flächen zur Hebung etwa dieselbe Arbeit leisten wie die unteren. Bei einem in der Luft schwebenden Papierdrachen ist der Druck, den der Wind auf die untere Fläche ausübt, etwa ebensogroß wie der Zug, den er auf die obere ausübt. Die Erklärung für diese Wirkung der oberen Flächen ist leicht.

Breslau, September 1907. **F. Schlegel.**

Unterricht.

Aus der Zahl der zu Ostern 1907 erschienenen Programmabhandlungen sollen einige herausgegriffen werden, die einen Beitrag zur freieren Gestaltung des Unterrichts geben. Eine freiere Gestaltung ist zunächst innerhalb der von den Lehrplänen vorgezeichneten Grenzen möglich, und wie in jüngster Zeit von den Schulbehörden mehrfach hervorgehoben, auch erwünscht. So ist eine stärkere Hervorkehrung des Funktionsbegriffes und die Behandlung der Anfangsgründe von Differential- und Integralrechnung im Unterricht durchaus im Rahmen der Lehrpläne angängig. Für die graphische Darstellung findet der Lehrer wertvolle Fingerzeige im ersten Teil der Abhandlung von P. Richert: Die ganzen rationalen Funktionen der ersten drei Grade und ihre Kurven. Exponentialreihen höherer Grade. (3. Realschule Berlin. 138.) Für die Hand des Schülers bestimmt ist die früher hier schon erwähnte (bei B. G. Teubner im Buchhandel erschienene) Abhandlung von A. Schülke: Differential- und Integralrechnung im Unterricht. (Oberrealschule auf der Burg Königsberg in Preußen. 25) und die von E. Milarch: Die Verwendung des Differentialquotienten auf der Oberstufe des Realgymnasiums. (Gymnasium und Realgymnasium Bonn. 534.) Mit der letztgenannten, nur 5 Seiten langen Abhandlung habe ich mich nicht befreunden können. Es fehlt den Ausführungen an Klarheit und Strenge. Die Lehre von den Maximis und Minimis ist nur an einem ganz speziellen Beispiel (ganze Funktion 3. Grades) in neun Zeilen entwickelt. Bei den Reihen fehlen Konvergenzbetrachtungen. Ganz verfehlt ist, auch wenn ich von der allen Regeln widersprechenden Druckweise absehe, die Symbolik. Das gilt von der Schreibung der Limesausdrücke, besonders aber von der des Differentialquotienten. Verfasser schreibt z. B. $d x^m = m x^{m-1}$. — Von dem Vordringen der Anwendungen im mathematischen Unterricht geben zwei interessante Arbeiten Zeugnis. A. Schwarz: Der geodätische Kurs der Oberrealschule an der Waitzstraße zu Kiel im Sommerhalbjahr 1906 (363) berichtet über einen Kurs, der für Lehrer und Seminarmitglieder der Schule, an der bekanntlich die Meraner Vorschläge erprobt werden, unter der Leitung eines Fachmannes abgehalten wurde. B. Hoffmann: Zur Gestaltung des Unterrichts in der mathematischen Himmelskunde (Gymnasium Bromberg 195), behandelt Schülerübungen in der mathematischen Astronomie; der Aufsatz ist durch einige charakteristische photographische Aufnahmen geschmückt. Der Verfasser benutzte vornehmlich ein kleines Reiseuniversal von Hildebrand in Freiburg i. S. Es sei bei dieser Gelegenheit auf

den interessanten Aufsatz von K. Schwarzschild: „Astronomische Beobachtungen mit elementaren Hülfsmitteln“ in den „Neuen Beiträgen“ von Klein-Riecke hingewiesen. — Ein der geometrischen Anschauung sehr förderliches Kapitel sind Kurvenuntersuchungen. O. Gutsche veröffentlicht „Geometrische Untersuchungen über inverse Kurven von Kegelschnitten“ (Oberrealschule Breslau. 274). Der Verfasser meint, daß seine Untersuchungen gelegentlich sogar in der Prima eines Gymnasiums Verwendung finden könnte. Er benutzt weder Infinitesimalrechnung, noch analytische Geometrie.

Von den über die Lehrpläne hinausführenden Wegen zu einer freieren Gestaltung des Unterrichts kommen u. a. das System der Wahlfreiheit und das Gruppensystem in Betracht. Einen Beitrag zur Geschichte des erstgenannten gibt O. Miltz: Das naturhistorische Museum und der wahlfreie Unterricht in den beschreibenden Naturwissenschaften am Marienstiftsgymnasium zu Stettin. (182.) Er berichtet ausführlich über die Geschichte dieses schon ein Jahrhundert lang durchgeführten fakultativen biologischen Unterrichts. — Von den Gymnasien, an denen die Gruppenbildung eingeführt ist, liegen mir zwei Berichte vor. R. Gaede, Zwei Jahre Bewegungsfreiheit im Unterricht der Prima. (Gymnasium Strasburg i. Wpr. 45) und D. Coste: Versuche einer freieren Gestaltung des Unterrichts in Prima. (Bismarck-Gymnasium Wilmersdorf 101.) In beiden Fällen haben wir eine altsprachliche Gruppe mit Betonung des Griechischen und eine mathematisch-naturwissenschaftliche mit Betonung der Mathematik. Nebenher geht die Gewährung von Arbeitsnachlaß zu gunsten einer größeren selbstgewählten Arbeit. Ich hoffe später einmal eingehender über die verschiedenen Vorschläge und Erfahrungen zu einer freieren Gestaltung des Unterrichts berichten zu können.

Lietzmann.

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

J. P. Kuenen. Die Zustandsgleichung der Gase und Flüssigkeiten und die Kontinuitätstheorie. (Heft 20 aus der Samml. naturwiss. und mathem. Monographien „Die Wissenschaft“.) Verl. Vieweg. (Braunschweig.) 1907. VII. u. 241, geb. 7,10 M.

Van der Waals hat seine Zustandsgleichung der Gase bekanntlich aus möglichst primitiven Ansätzen über den molekularen Bau der Gase hergeleitet. Ueberdies hat er bei der Entwicklung der Folgerungen aus diesen Ansätzen bewußt weitgehende Vernachlässigungen in den Rechnungen eintreten lassen. Um so überraschender war der Umfang der qualitativen Uebereinstimmung, der sich zwischen seiner Zustandsgleichung und den beobachteten Kondensationserscheinungen stark komprimierter Gase ergab. Trotz ihrer quantitativen Unzulänglichkeit führte die Zustandsgleichung zur Entdeckung zahlreicher neuer Erkenntnisse (z. B. des Gesetzes der übereinstimmenden Zustände). Dieser Erfolg rief zahlreiche experimentelle und theoretische Arbeiten hervor. Die zum Teil sehr große Divergenz zwischen den Anschauungen ihrer Autoren erschwert sehr einen Ueberblick über die dabei gewonnenen Resultate.

Die vorliegende Monographie von Prof. Kuenen gibt nun eine zusammenfassende kritische Darstellung. Sie baut sich auf folgende Ueberzeugungen auf:

1. Die Behauptung der Kontinuität von Gas und Flüssigkeit ist unbedingt festzuhalten. (Einige Versuche sie zu wiederlegen werden dementsprechend durch eine sorgfältige Kritik zurückgewiesen. Siehe pag. 47 oben.)

2. Die van der Waalsschen Ansätze über den molekularen Bau sind für die quantitative Darstellung einiger Eigenschaften (besonders der „thermischen“) unzulänglich. Für die Darstellung anderer (der „elastischen“) dürften sie sich als zulänglich erweisen, wenn es nur erst gelänge, die Lücken in den rechnerischen Entwicklungen auszufüllen (vergl. pag. 122).

3. Die rechnerische Entwicklung der Folgerungen aus den physikalischen Grundannahmen müssen wegen ihrer übergroßen Komplikation (trotz einiger neuerer Verbesserungen) noch immer mit so großen Vernachlässigungen geführt werden, daß die meisten quantitativen Abweichungen dieser Vernachlässigungen zur Last fallen dürften und nicht der Unzulänglichkeit der physikalischen Grundannahmen.

Die Zugrundelegung dieser Gesichtspunkte ermöglicht eine einheitliche Darstellung des ganzen Arbeitenmaterials. Ihre Disposition ist die folgende: 1. Experimentelle Tatsachen der Gaskondensation; das Kontinuitätsprinzip. — 2. Elementare kinetische Theorie der idealen und unvollkommenen Gase: Zustandsgleichung und qualitative Deutung der Kondensationserscheinungen. — 3. Kritische Erklärung einiger anscheinend anomaler Vorkommnisse (z. B. einer Nichtkonstanz des Dampfdruckes) aus der Unvollkommenheit der Experimente. — 4. Quantitaver Vergleich der Waalschen Zustandsgleichungen mit der Erfahrung ($^1/_3$ des Buches). — 5. Das Gesetz der korrespondierenden Zustände und seine Gültigkeitsgrenzen. — 6. Vergleich der rechnerisch verbesserten Zustandsgleichungen (und einiger empirischer

Gleichungen) mit der Erfahrung. — 7. Die Methoden zur Vervollständigung der mathematischen Ableitung der Zustandsgleichung.

Für das Verständnis der Monographie ist die Kenntnis der Thermodynamik von Dampf-Flüssigkeits-Systemen erforderlich; für die letzten Teile der Monographie auch die Kenntnis der Boltzmann-Maxwellschen Methoden in der kinetischen Gastheorie. Die mehr elementaren Hülfsmittel dieser Theorie sind im Text entwickelt.

Die Darstellung ist durch Uebersichtlichkeit und Präzision ausgezeichnet. Im Rahmen einer durchaus systematischen Zusammenfassung, die die Monographie von den Resultaten der besprochenen Arbeiten gibt, exponiert sie doch sorgfältig auch die Anschauungen, von denen die Autoren selbst ausgingen und die zum Teil einander und der Auffassung der Monographie widersprechen. Die Darstellung führt immer unmittelbar bis an die Originalarbeiten heran. Sorgfältige Literaturnachweise folgen jedem Abschnitte. Sie umfassen Arbeiten von mehr als 150 Autoren!

Diese Zahl möge übrigens zeigen, wie zeitgemäß die Idee solcher monographischer Zusammenfassungen moderner Arbeitsgebiete ist. Sie liegt als Programm der ganzen Sammlung „die Wissenschaft" zugrunde, deren 20. Heft die vorliegende Monographie ist.

Paul Ehrenfest.

E. Glinzer, Kurzes Lehrbuch der Festigkeitslehre. 3. Aufl. Leipzig bei H. A. Ludwig Degener. 1907. geb. 4,— Mk.

Durch leichtfaßliche und elementare Methoden wird der Leser mit der praktischen Berechnungsweise aller Tragekonstruktionen vertraut gemacht. Eine Fülle von Aufgaben unterstützen das Verständnis für die Anwendung der Theorie, während das reichhaltige Zahlenmaterial dem Buch einen Platz auch bei geübteren sichern wird. Besonders Lehrer an technischen Mittelschulen dürften für ihren Unterricht Nutzen aus seiner Lektüre ziehen, da alle Beweise mit denkbar geringsten Voraussetzungen vorgetragen sind.

R. Rüdenberg.

Zeitschriftenschau.

Wir bitten, uns in der Berichterstattung durch Uebersendung von Sonderabdrücken, Dissertationen und Programmabhandlungen zu unterstützen.

Jahresbericht der Deutschen Math.-Vereinigung XVI, **9, 10**. Hensel, Ueber die arithmetischen Eigenschaften der Zahlen. Besprechung von Vertretern der angewandten Mathematik in Göttingen. Schwarzschild, Ueber die astronomische Ausbildung der Lehramtskandidaten. — XVI **11, 12**. F. Klein, Ueber den Zusammenhang zwischen dem sogen. Oszillationstheorem der linearen Differentialgleichungen und dem Fundamentaltheorem der automorphen Funktionen. Faber, Einfaches Beispiel einer stetigen, nirgends differentiierbaren Funktion. Hausdorff, Ueber dichte Ordnungstypen. Landsberg, Krümmungstheorie und Variationsrechnung. Jahnke, Die bilineare Relation zwischen den Quadraten der Thetafunktionen von zwei Argumenten und den zugehörigen p-Funktionen. Brill, Zur Einleitung der Eulerfeier. Hoppe, die Verdienste Eulers um die Optik. — Protokoll der Dresdener Versammlung vom 15.—18. September 1907.

Annalen der Physik IV, **24**, 3. Thiesen, Zur Theorie des geschlossenen Resonators. Cantor, Zur Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit nach Fizeau und akustische Analogien. Falk, Die Entzündungstemperaturen von Gasgemischen. Wommelsdorf, „Eine neue Art von Influenzmaschinen mit allseits in festes Isolationsmaterial eingebetteten Sektoren." Zweite Mitteilung. Voigt und Kinoshita, Bestimmung absoluter Werte von Magnetisierungszahlen, insbesondere für Kristalle. Pflüger, Ueber Absorption in lumineszierenden Gasen. Mache, Zur Physik der Flamme. Zweite Mitteilung. Gehlhoff, Ueber Kathodengefälle und Spektren einiger zusammengesetzter Gase. Ekman, Ueber die Bedeutung der Resonanz in der Theorie der Spektrallinien. Geiger, Ueber die Begleiterscheinungen des inversen longitudinalen Zeemaneffektes. Wigand, Zum Gesetze von Dulong und Petit. Jäger, Die Zustandsgleichung (zur Richtigstellung). **24**, 4. Sommerfeld, Ueber den Wechselstromwiderstand der Spulen. Schott, Ueber die Strahlung von Elektronengruppen. Lasareff, Ueber das Ausbleichen von Farbstoffen im sichtbaren Spektrum. Erfle, Optische Eigenschaften und Elektronentheorie: Nachtrag zur Berechnung der Loschmidt'schen Zahl aus den Konstanten der Dispersionsformel. v. Schweidler, Studien über die Anomalien im Verhalten der Dielektrika, Dieckmann, Ueber zeitliche Beziehungen von Schwingungen in Kondensatorkreisen. Silberstein, Nachtrag zur Abhandlung über „Elektromagnetische Grundgleichungen in bivektorieller Behandlung."

Unterrichtsblätter für Math. u. Naturw. **13**, 6. Brückner, Zur Geschichte der Theorie der gleicheckig-gleichflächigen Polyeder. Grübler, Ueber den Gewichtsbegriff. Schreber, Masse und Gewicht. Rebenstorff, Versuche mit dem Heronsball für Aetherdampfdruck. Schmidt, Ableitung der Neperschen Gleichungen der sphärischen Trigonometrie. Hoffmann und Schülke, Nochmals die Korrektheit von Gleichsetzungen. Kreuschmer, Berechnung trigometrischer Zahlenausdrücke ohne Gebrauch logarithmisch-trigonometrischer Tabellen. Kleine Mitteilungen.

La Revue de l'Enseignement des Sciences **1,** 9. A. Vareil, La géométrie enseignée par la méthode Méray. Laisant, Sur la méthode de M. Méray pour l' enseignement de la géométrie, Cornet, Une démonstration simple de la règle de l' Hospital. Delvalez et Brillonin, L' optique géométrique et les ondes lumineuses. Caullery L'enseignement à la station zoologique de Wimereux.

Monatshefte für den naturwissenschaftlichen Unterricht, **1,** 1. 2. Fischer, Haupt- und Tagesfragen des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Gruner, Ueber die Verwertung von Theorien und Hypothesen im physikalischen Unterricht. Voigt, das Plankton unserer Binnengewässer und die Behandlung dieser Biozönose im biologischen Unterricht. Schrammen, Sind die Pflanzen beseelt. Scheid, Aus der Praxis des Laboratoriums-Unterrichts in Chemie. Rothmann, Beobachtungen des Himmels und der Atmosphäre.

Dissertationen: O. Hoffmann, Die Bedeutung praktischer Schülerübungen in der Chemie an deutschen Mittelschulen. Leipzig 1907.

Sonderdrucke: O. Meissner, Hymenopterologische Notizen. (Int. Entom. Zeitschr. **1,** 32), ders., Wie finden sich die Geschlechter bei den Insekten zusammen? Einige Bemerkungen über Pyrrhocoris apterus (Entom. Jahrb. 1908).

Eingelaufene Bücher.

Chr. Schmehl, Lehrbuch der Arithmetik und Algebra nebst einer Aufgabensammlung 1. Teil. Gießen bei E. Roth. 1908. (391 S.) geb. 3,20 M.

Aus Natur und Geisteswelt: 5. R. Blochmann, Luft, Wasser, Licht und Wärme. 170. W. Ahrens, Mathematische Spiele. 172. R. Börnstein, die Lehre von der Wärme. 183. J. Bruns, die Telegraphie in ihrer Entwicklung und Bedeutung. 168. R. Blochmann, Grundlagen der Elektrotechnik. 181. E. Reukauf, Die Pflanzenwelt des Mikroskops. F. Tobler, Kolonialbotanik. Leipzig bei B. G. Teubner 1907 geb. je 1,25 M.

J. Bojko und E. Wendling, Neues System zum Technischen Kopfrechnen. 1. Heft. Zürich bei E. Speidel 1907. (28 S.) geb. 0,50 M,

Heilermann—Diekmann's Lehr- und Uebungsbuch für den Unterricht in der Algebra an den höheren Schulen. Neu bearb. von K. Knops. 2. Teil. 6. Aufl. Essen bei H. D. Baedeker 1907 (214 S.) geb. 2,80 M.

Ch. M. Tidy, Das Feuerzeug. Drei Vorträge vor jugendlichen Zuhörern nach dem englischen Original bearbeitet von P. Pfannenschmidt. Leipzig bei B. G. Teubner 1907 (92 S.) geb. 2.— M.

F. Reidt, Sammlung von Aufgaben und Beispielen aus der Trigonometrie und Stereometrie. 1. Teil: Trigonometrie. 5. Aufl. bearb. von H. Thieme. Ebenda 1907 (255 S.) geb. 4,80 M. Dazu: Auflösungen der Aufgaben (88 S.) geh. 1,80 M.

R. Sachsze, Einführung in die chemische Technik. Ebenda 1907 (162 S.) geh. 2,— M.

F. Kohlrausch, Kleiner Leitfaden der praktischen Physik. 2. Aufl. Ebenda 1907 (268 S.) geb. 4,— M.

S. Valentiner. Vektoranalysis. (Samml. Göschen 354) Leipzig bei G. J. Göschen. 1907 (163 S.) geb. 0,80 M.

E. Bardey's Arithmetische Aufgaben nebst Lehrbuch der Arithmetik. 2. Teil. Bearb. von H. Hartenstein. Leipzig bei B. G. Teubner 1907 (230 S.).

H. Weber u. J. Wellstein, Enzyklopädie der Elementarmathematik. II. Elementare Geometrie. 2 A. Ebenda 1907. (596 S.) geb. 12,— M.

F. Klein, P. Wendland, A. Brandl, A. Harnack, Universität und Schule. Ebenda 1907 (88 S.) geh. 1,50 M.

F. Rudio, Der Bericht des Simplicius über die Quadraturen des Antiphon und des Hippokrates. (Urkunden zur Gesch. d. Math. im Altertum Heft 1). Ebenda 1907. (184 S.) geh. 4,80 M.

V. Bronzin, Theorie der Prämiengeschäfte. Wien bei F. Deuticke. 1908. (85 S.) geh. 2, 50 M.

J. Kramer, Untersuchungen und Tafeln zur Theorie der kleinen Planeten vom Hekubatypus nebst abgekürzten Bewegungstafeln des Planeten (86) Semele für die Jahre 1900 bis 1951. (Abh. d. Kgl. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen, Math.-Phys. Klasse II, 5 3) Berlin bei Weidmann 1907 (154 S.)

R. w. K.

Abdruck aus dem Monatsblatt des G. C. V. VII. 2.

In VI. 7 des Monatsblattes stellten wir als einen Richtsatz für die Gründung eines R. w. K. auf: „nur die gemeinsamen, einigenden Ziele sind zu betonen, damit nicht die Hervorkehrung der Gegensätze oder ein Gewichtlegen auf Nebensächlichkeiten den Frieden und den

Bestand des Verbandes von vornherein in Frage stellen". Doch gleich wieder bei der niedersächsischen Provinzialtagung wurden die alten Bedenken laut: „Die Durchführung des Gedankens eines R. w. K. werde sich als äußerst schwierig erweisen, wegen des verschiedenen Ansehens, das die einzelnen Verbände wissenschaftlicher Korporation in der Studentenschaft genießen." Ja, sollen wir denn warten, bis die übrige Studentenschaft ihr „Placet" über jede wissenschaftliche Korporation ausgesprochen hat? Es wird sich ja gerade als Frucht der Vereinigung ergeben, daß die Studentenschaft aufhören wird, die wissenschaftlichen Vereine als eine wertlose Masse zu betrachten. Daß wir heute noch nicht mitzählen, verdanken wir doch nur der eigenen Uneinigkeit und der Überhebung des einen über den anderen. Weil sich die wissenschaftlichen Vereine gegenseitig nicht achten, besitzen sie die allgemeine Achtung nicht. . . . Im übrigen sollte die wissenschaftlichen Vereine ein Tadel anderer kalt lassen, ein Lob jedoch gar mißtrauisch machen. Denn nur über den gefährlichen Konkurrenten wird geschimpft, dem ungefährlichen darf man jedes Maß von Wohlwollen zuteil werden lassen. . . .

Die wissenschaftlichen Vereine haben eine Reihe gemeinsamer Grundzüge. Andernfalls würde ja das ganze Unterfangen, einen Reichsverband zu gründen, hirnlos ein. Gemeinsam ist das wissenschaftliche Prinzip, der freie, wohldurcharbeitete Vortrag als hervorragend wichtiges, erzieherisches Mittel, gleichsam eine geistige Mensur. Gemeinsam ist die Verwerfung studentischer Äußerlichkeiten, wie Tragen von Kulör, etc. Gemeinsam ist endlich ihr korporatives Verhalten. Sie haben aufgehört, lockere Vereinigungen zu bilden, zu denen jeder beliebige Verbindungsstudent Zutritt hat, und legen Gewicht darauf, daß die Mitglieder auch im späteren Leben in Freundschaft verbunden bleiben.

Darüber hinaus genaue Übereinstimmung der Grundsätze verlangen, heißt Unmögliches fordern und kommt auf das hinaus, wovor wir anfangs am meisten gewarnt haben: man solle nicht durch Gewichtlegen auf Nebensächlichkeiten das Kind im Keime ersticken. Wo in aller Welt waren bei der Gründung studentischer Verbände völlige Gleichheit aller Grundsätze vorhanden? Vielleicht ist einigen Lesern die Gründung des A. D. C. bekannt? Wohl nicht! So will ich aus dem Handbuch für den deutschen Burschenschafter den betreffenden Abschnitt hierhersetzen: „Auffallend erscheint die allgemein gehaltene Fassung der Paragraphen (der Bundesartikel), und sie hatte ihren guten Grund. Man hatte endlich gelernt, daß es ein vergebliches Bemühen sei, durch trockene Paragraphen, die durch ihre sonderlichen Schicksale in viele Teile zersplitterten Burschenschaften von vornherein, gleichsam mit Gewalt, unter einen Hut bringen zu wollen. Das waren die Fehler der früheren Verbände gewesen, die daran zugrunde gegangen waren. Zunächst wollte man die Verrufsverhältnisse beseitigen und einen bloßen Geschäftsverband der sämtlichen Burschenschaften herbeiführen, eine Form finden, der sie sich alle anpassen konnten, ohne die viel gepriesene Individualität aufgeben zu müssen. So vermied man vorläufig die Aufstellung allzu bestimmt gehaltener Prinzipien und überließ es der Zeit, den gemeinsamen Weg zu finden, auf welchem die buntscheckigen Glieder der großen deutschen Burschenschaft einträchtig nebeneinander hinwandeln, sich besser kennen und einander wieder anpassen lernen könnten. Wie richtig dieser Gedanke war, hat die Zeit gelehrt; geraume Frist nur mußte vergehen, ehe man daran denken konnte, Grundsätze aufzustellen, die für alle verwendbar und bindend waren. — So schien denn bei gegenseitigem guten Willen sehr bald eine Einigung erzielt, und der junge Bund war aus der Taufe gehoben."

Von wunderbarer Kürze ist die Verfassung, durch welche es gelang, die zersplitterte Burschenschaft in einen mächtigen Bund zusammenzufassen. Es wird mir nicht als Raub geistigen Eigentums ausgelegt werden, wenn ich ihren Wortlaut benutze, um den entsprechenden Entwurf für die Verfassung des R. w. K. hinzustellen:

§ 1. Die in dieser Urkunde unterzeichneten Vereine schließen einen Verband unter dem Namen „Reichsverband wissenschaftlicher Korporationen" (R. w. K.) und regeln ihr gegenseitiges Verhältnis durch folgende Bestimmungen, durch welche ein Zusammengehen der Vereine in allen allgemeinen studentischen und Verbandsangelegenheiten festgesetzt werden soll.

§ 2. Das Verhältnis der wissenschaftlichsn Vereine untereinander soll auf gegenseitige Achtung und Anerkennung der Gleichberechtigung begründet sein.

§ 3. Die Pflege der Wissenschaft stellen die Vereine in den Vordergrund ihrer Bestrebungen.

§ 4. Alle anderen Prinzipien sind Privatsachen jedes einzelnen Vereins, und der Verband hat sich daher einer jeden Einmischung in dieselben, wie überhaupt in die Verfassung der einzelnen Vereine streng zu enthalten.

Wenn es möglich war, 1881 die Burschenschaften unter viel ungünstigeren Verhältnissen in den A. D. C. zusammenzuschweißen, so erscheinen mir Bedenklichkeiten wegen der Gründung des R. w. K. immer wie ein Mangel an gutem Willen und Tatkraft. C. K.

Aus dem Verbandsleben.

M. V. M! Berlin.

Am 28. Oktober cr. eröffneten wir unser 93. Semester mit einer sehr fidel verlaufenen Antrittskneipe. Wir hatten das Vergnügen die stattliche Anzahl von 79 Gästen begrüßen zu können. Von den alten Herren, die auf der letzten Schlußkneipe leider nur sehr schwach vertreten waren, waren diesmal zehn anwesend. Besonders hervorzuheben sind aus ihnen unser liebes E. M. A. H. Geheimrat Professor Dr. H. A. Schwarz und Direktor Dr. Bentzien (A. H. Gr.). Von den Professoren der Universität war noch erschienen Herr Geheimrat Prof. Dr. Ascherson. Von unseren lieben V. V. V. V. waren vertreten der A. A. V. Berlin in corpore der M. N. V. Bonn, der M. N. V. Gießen und der A. M. V. Jena. Von unseren hiesigen Verkehrsvereinen waren erschienen, der A. C. V., der A. H. V., der A. N. M. V., der A. Q. V. und unser jüngster Verkehrsverein, der A. M. Ph. V. Alle Gäste haben zu der Gemütlichkeit nach Kräften beigetragen und haben sich hoffentlich ebensogut amüsiert wie wir selber.

Während des Semesters veranstalteten wir zum ersten Male einen offiziösen A. H.-Abend, zu dem 15 A. H. A. H. von uns und den Verbandsvereinen erschienen waren. Den Vortrag „Über gradlinige Flächen" hatte Vb. Gädecke übernommen. Der Abend, Vortrag sowie anschließende Kneipe, nahm einen guten Verlauf und findet hoffentlich bald Nachahmung. Wir beabsichtigen vielleicht den nächsten offiziösen A. H.-Abend vorher im V. O. anzukündigen oder sogar einen bestimmten Donnerstag des Monats dafür festzusetzen. An wissenschaftlichen Vorträgen wurden gehalten:

7. XI. 1907. Über Nicht-euclidische Geomotrie (Vb. Zimmer).
14. XI. 1907. Lachs und Aal (Vb. Müller).
21. XI. 1907. Über die Auflösbarkeit algebraischer Gleichungen (Vb. Böttcher).
28. XI. 1907. Über gradlinige Flächen (Vb. Gädecke).

Zu A. H. A. H. ernannt wurden im neuen Semester E. Piglosiewicz und M. Haub.

Inaktiriert wurden die Vb. Vb. E. Hansen, J. Böhler, A. Böttcher, F. Kücken.

Während des neuen Semesters mussten noch Neuwahlen eintreten für 3 Vorstandsämter. Unser lieber Vereinsbruder B. v. Reitzenstein sah sich zum Bedauern aller Vb. Vb. genötigt, sein Amt als erster Chargierter niederzulegen, da es ihm seine wissenschaftlichen Arbeiten unmöglich machten, allen Verpflichtungen seines Amtes vollständig nachzukommen. Ebenso legten Vb. V. Borchert und Vb. F. Müller ihre Ämter nieder.

Zum ersten Chargierten wurde gewählt Vb. E. Wiedhöft. (××)

Zum 2. Schriftwart wurde gewählt Vb. K. Bauch.

Zum 2. Bücherwart Vb. W. Mönch.

Aktiv meldeten sich zu Beginn des Semesters Vb. Becker (V. V. Jena) und Vb. Maser (V. V. Gießen).

Neu aufgenommen in den Verein wurden Walther Meyer (Berlin), Alexander Vietzke (Siegersdorf, Kreis Bunzlau), Walther Gantke (Berlin), Fritz Schmidtsdorf (Neu-Ruppin) und Martin Ohmann (Berlin).

K. Bauch, 2. Schriftwart.

M.-N. V. Kiel.

Vor Anfang des Semesters bestand Grefe das Staatsexamen, als erster von unseren vielen Kandidaten, mit gut. Er geht als Seminarkandidat nach Hannover.

Im Zeichen der Freude über dieses Examen stand unsere sehr gut besuchte Antrittskneipe, auf der wir mehrere unserer Professoren, u. a. den Nachfolger von Geh. R. Lenard, Prof. Dieterici, und einen A. H. Dr. Heller, begrüssen konnten.

Sechs „Novizen" sind zu verzeichnen: Hansen (M. V. Berlin), Hechtmann, Kaacksteen, Krohn, Schubert, Thomas. Harren und Ricklefs sind bisher nicht nach Kiel zurückgekehrt, Westmann und Matthies sind inaktiv, Stage bleibt in Berlin, Biernatzki ist nach München gegangen. Von Kraiss, Renner Weber, Zentgraf die Kiet verlassen haben, ist bis heute nichts bekannt. Georg Meyer hat seine Uebersiedelung nach Göttingen um ein Semester

Somit waren wir im Anfang 14 Aktive, 10 Inaktive, von denen nur Matthies in Kiel ist.

Aus der Reihe der Aktiven schied aus Grefe, der zum A. H. ernannt wurde. A. H. wurde auch Th. Crecelius, der im Frühjahr in Baden das Staatsexamdn bestanden hat, (jetzt in Meersburg am Bodensee).

Als zweiter unserer Kandidaten bestand am 23. November das Staatsexamen Bartens (geht nach Hamburg), und am selben Tage promovierte unser A. H. und E. M. Haß-Hamburg cum laude in Mathematik.

Am 7. Dezember bestand Westmann das Staatsexamen; er geht zunächst nach Altona. Harren promovierte am selben Tage in Nationalökonomie, er geht ins Rheinland zurück.

Biernatzki (München) und Zentgraf (Berlin) traten aus dem Verein aus.

Am 14. Dezember bestand Großmann das Staatsexamen, er geht nach Hamburg.

Unsere Weihnachtskneipe war besucht von mehreren Professoren und Alten Herren. Sie verlief sehr gemütlich (— die Gelehrsamkeit verließ uns erst um ½ 2 Uhr —) und trug der Bibliothek ein:

Weber-Wellstein, Encyclopädie d. Elementarmathematik, Band II

Kurd Lasswitz, „Auf zwei Planeten“
Chamberlain, „Die Grundlagen des 20. Jahrhunderts“

Nachzutragen ist, daß der Verein S. M. S. „Deutschland“ besichtigt hat, wo ihm die liebenswürdigste Aufnahme zu teil geworden ist.

Bemerkung. Bei dieser Gelegenheit, und im Hinblick darauf, daß wir durch so viele Examina einen starken Verlust erleiden, sei einmal der Verwunderung Ausdruck gegeben, daß so gar keine Verbandsbrüder aus Mittel- oder Süddeutschland auch nur auf ein Semester nach Kiel zu kommen sich entschließen können. Kiel hat gute Studienverhältnisse, und wenn es auch keine Alpen hat oder in Thüringen liegt, so hat es doch die Föhrde und das offene Meer mit einem Seebad, eine sehr schöne nähere und weitere Umgebung (holstein. Schweiz; die Probstei); auf dem Wege nach hier liegen Hamburg, Bremen und Lübeck; über die Hälfte der Kriegsflotte ist in Kiel stationiert: großartige Werftanlagen auf dem andern Ufer der Föhrde, in der Stadt ein reges Marineleben. Die Stadt an sich ist interessant wegen der schwierigen Aufgaben, die der enorm rasche Aufschwung ihr gestellt hat und in deren Lösung sie gewaltige Anstrengungen macht, zum Teil schon mit recht gutem Erfolge.

Für den Sommer ist besonders zu erwähnen die Kieler Woche mit dem imposanten internationalen Leben auf dem Wasser, ferner Dampferfahrten auf der Ostsee, nach Dänemark und den Düppeler Schanzen, Alsen u. s. f, endlich der Segelsport, der auf dem Meere einen weit größeren Reiz hat als auf Binnengewässern.

Also auf nach Kiel! **Schubotz.**

Personalnachrichten.

Lord. Kelvin (William Thomson) ist am 17. Dezember 1907 im Alter von fast 84 Jahren gestorben.

G. R. R. Hilbert (E. M. Gö.) wurde zum Mitglied des bayrischen Maximiliansordens für Wissenschaft und Kunst ernannt.

Prof. Dr. G. Schmidt (Physik) Königsberg erhielt einen Ruf nach Münster.

Frl. Noether, Tochter des Prof. Noether (A. H. Gö.), promovierte in Erlangen mit einer Arbeit über das System der ternären Form vierten Grades.

Dr. H. Fecht habilitierte sich in Jena für Chemie.

Geh. Reg. R. F. Klein, (A. H. Bl. I, Gö; E. M. Le) Göttingen wurde zum Ehrenmitglied der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft ernannt.

Dr. E. Marx (A. H. Bl. II) Leipzig wurde zum a. o. Prof. ernannt.

Dr. Oertel, München, wurde zum etatsmäßig. Prof. der Geodäsie in Hannover ernannnt.

Prof. Dr. E. Pascal, Pavia, wurde zum Prof. für höh. Analysis a. d. U. in Neapel ernannt.

Prof. Dr. F. Richarz, Marburg, wurde zum Mitglied der Hallenser Akademie ernannt.

Prof. Dr. Carda, Wien, wurde zum o. Prof. an der deutschen T. H. Prag ernannt.

Familiennachrichten.

Verlobt: Pr.-Doz. Dr. M. Winkelmann (A. H. Gö.), Karlsruhe, mit Frl. Else Henkel, Friedenau b. Berlin.

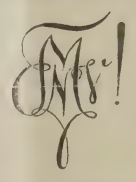
Vermählt: O.-L. K. Fischer (A. H. Gö) Demmin mit Frl. Kati Hertel.

Geboren: Ein Sohn: Dr. R. Gerneck (A. H. Le), Veitshöchheim a. M.

Adressenänderungen.

Halle.

Dr. J. Gaul, O.-L. Lübeck, Klaus Grothestr. 6.
E. Rosenberg, Dir. d. stat. Amtes, Kiel, Fichtestr. 2.



Unterfertigter Verein erfüllt hiermit die traurige Pflicht, seine lieben Ehrenmitglieder, Alten Herren und Verbandsbrüder und Auswärtige Mitglieder von dem am 28. November 1907 in Osnabrück erfolgten Hinscheiden seines

lieben Alten Herrn

Dr. August Isenbeck

Kgl. Gewerberat

geziemend in Kenntnis zu setzen.

Sein Andenken wird uns stets in Ehren bleiben.

Der Mathematische Naturwissenschaftliche Studenten-Verein Straßburg.
I. A.: R. Komp.

Schulnachrichten.

Der Biologieunterricht wird nunmehr in den Oberklassen der höheren Lehranstalten Preußens eingeführt. Dementsprechend wird in Zukunft beim Staatsexamen in Naturkunde besonderer Wert auf Biologie gelegt. Der biologische Unterricht soll — wie Prof. Reinke in seiner bekannten Anti-Häckel-Rede im Herrenhause (10. 5. 07) ausführte — gewissermaßen prophylaktisch gegen die Seuche des Materialismus wirken. Ob aber diese nicht besser durch allgemeine Erziehung zu kritischem Denken bekämpft wird als durch eine Wochenstunde Biologie, bleibt dahingestellt. — Jedenfalls ist damit ein Teil der Forderungen erfüllt, die in den Hamburger Thesen niedergelegt sind. — b —

Bei der wissenschaftlichen Prüfungskommission in Halle ist neuerdings Musiklehre als Prüfungsfach eingeführt. Vorbedingung ist Erledigung des Staatsexamens. Die Prüfung erstreckt sich auf Theorie (Musikgeschichte, Harmonie- und Formenlehre sowie Lehre von den Stimm- und Atmungsorganen) und Praxis (Musik-Diktat, Singen von Liedern und einige Fertigkeit im Klavier- und Violinspiel). — b —

Vermischte Nachrichten.

Die Hamburger Universität ist auf ihrem Werdegang wieder einen Schritt weiter gekommen. Herr Edm. Siemers hat dem hamburgischen Staate eine Million für Errichtung eines Vorlesungsgebäudes zur Verfügung gestellt unter der Bedingung, daß der Staat den Platz hergibt. — b —

Hochschulnachrichten.

Ausländertum. Bei der letzten Prüfung an der Handelshochschule in Leipzig erhielten 73 Kandidaten das Diplom, „darunter sind 22 Deutsche, 1 Schwede, 1 Schotte, 13 Oestreicher und 28 Russen, 4 Rumänen, 4 Bulgaren". Solchen Tatsachen gegenüber erscheint auch bei weitherzigster Auffassung das Ausländerwesen an dieser Anstalt als Ausländerunwesen. — b —

Der Verband Neuphilologischer Vereine umfaßt nach der Uebersicht im Oktoberheft der Neuphil. Blätter in 9 bestehenden und 7 z. Zt. nicht bestehenden Vereinen 156 ordentliche, 11 außerordentliche, 214 auswärtige, 152 inaktive Mitglieder, 26 Verkehrsgäste und 16 Ehrenverkehrsgäste, dazu 120 Ehrenmitglieder und 1011 Alte Herren, im ganzen 1706 Mitglieder, nach Abzug der wiederholt gezählten 1480. — b —

Briefkasten.

Bei allen zum Druck bestimmten Sendungen bitten wir, das Papier nur auf einer Seite zu beschreiben!

Die für den wissenschaftlichen Teil bestimmten Sendungen bitten wir an Oberlehrer **Dr. W. Lietzmann Barmen Mandelssohnstr. 31** zu richten. Beiträge über studentische und Standesfragen, Verbands- und allgemeine Angelegenheiten sowie Anzeigen sind an **Dr. K. Giebel Zeitz** zu senden. Die Herren Verfasser erhalten unentgeltlich von größeren Aufsätzen 25, von kleineren 10 Sonderabdrücke, eine größere Anzahl dagegen zum Selbstkostenpreis.

Vereins- und ähnliche Nachrichten können bis zum 18., Bemerkungen für die Adreßtafel bis zum 29. des Monats berücksichtigt werden.

Bestellungen auf das Verbandsorgan nimmt der Geschäftsleiter **W. Kasack, Berlin NW. 40, Scharnhorststr. 40** entgegen. Den Bezugspreis für das Jahr 1908 bitten wir auf beigefügter Postanweisung möglichst bald dem Geschäftsleiter einzusenden.

Ein Inhaltsverzeichnis des 4. Jahrgangs liegt dieser Nummer bei.

Die nächsten Hefte bringen u. a. Abhandlungen der Herren Dr. Pedro-Arens-Bonn; Privatdozent Dr. E. Brunner-Stuttgart; Privatdozent Dr. W. Felgenträger - Charlottenburg; E. Hübler - Leipzig; Dr. J. Kramer-Charlottenburg; Privatdozent Dr. M. Laue-Berlin; O. Meißner-Potsdam; Oberlehrer Dr. E. Rose - Crefeld; Dr. Goldfrey Thomson-Felling-on-Tyne; H. Wittmann-Kiel. Regelmäßige Berichte über Neuerscheinungen werden wir veröffentlichen u. a. von den Herren: Oberlehrer H. Grah-Eschweiler (Erdkunde); Dr. L. Grebe-Bonn (Physik); Oberlehrer Dr. W. Lietzmann-Barmen (Unterricht); Oberlehrer Dr. E. Rose-Crefeld (Zoologie, Angewandtn Mathematik); Pfarrer A. Sauer-Starrkirch bei Olten (Schweiz) (Geschichte der Mathematik).

Bücherbesprechungen werden erscheinen außer von den eben genannten von den Herren: Dr. Andrießen-Lehe-Weser; Dr. H. Blasius-Göttingen; Dr. P. Böhmer-Berlin; E. Boltze-Göttingen; Oberlehrer Dr. W. Boy-Crefeld; Dr. P. Ehrenfest-Petersburg; Professor Dr. G. Hessenberg-Bonn; E. Hupka-Berlin; Dr. Joachim-Göttingen; Dr. J. Kramer-Charlottenburg; Privatdozent Dr. Koebe-Göttingen; Privatdozent Dr. M. Laue-Berlin; Oberlehrer Paeckelmann-Barmen; Professor Dr. Plitt-Barmen, Dr. E. Prümm-Braunschweig; Privatdozent Dr. Rothe-Berlin; Prof. Dr. Schreber-Greifswald; Dr. K. Wegener - Frankfurt-Main; Dr. G. Witt - Berlin; Oberlehrer Dr. P. Zühlke-Hallensee-Berlin.

In Mülheim a. Rh. (Gym. u. Realsch.) wird zu Ostern 1908 eine O.-L.-stelle für Math. und Naturw. frei. Jüngeren V. B. V. B. (besonders evangelischen) erteilt gern Auskunft: O.-L. O. Entz, Mülheim a. Rh., Regentenstr. 50.

Preisausschreiben.

Das Monatsblatt des Goslarer C. V. setzt einen Preis von 100 ℳ aus für die beste Arbeit über:

Das wissenschaftliche Prinzip in den deutschen Studentenvereinigungen,

seine Entstehung, Ausbreitung und Bewertung.

Der Wettbewerb ist offen für alle Mitglieder deutscher, wissenschaftlicher Studentenvereine.

Die Aufsätze müssen auf einseitig beschriebenen Blättern, druckfertig, ohne Angabe des Verfassers, aber mit einem Kennwort bis zum 1. September 1908 an den Unterzeichneten eingereicht sein. Ein Verzeichnis der benutzten Quellen ist beizufügen. Nicht völlig befriedigende Arbeiten können mit Teilen des Preises bedacht werden. Das Richteramt mit zu übernehmen, werden wir die Herren Schriftleiter verwandter Blätter bitten.

Die Schrifleitung:
Dr. med. Müller-Marburg (Hessen), Wilhelmstr. 2.

Verein	Adresse	Vereinslokal	Sitzungen	Bemerkungen
Berlin I. (M. V.)	N.W. 7, Dorotheenstr. 6	Oranienburger Festsäle, Chausseestr. 16	Montag: Konvent. Donnerstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Berlin II. (A. A.V.)	Otto Feyer, SO. 36, Beermannstr. 7.	C. 54, Rosentalerstraße 38, „Fürstensäle“	Dienstag: Wissenschaft und Kneipe. Freitag: Konvent.	
Bonn	Federico Arens, Meckenheimerstraße 115.	„Zur Klause“, am Weiher.	Dienstag: Konvent. Donnerstag: Biertisch i. d. Kaiserhalle. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Braunschweig	Technische Hochschule	Wolters Hofbräuhaus, Güldenstr. 7	Mittwoch: Wissenschaftlicher Abend, anschl. Biertisch. Sonnabend: Kneipe.	
Breslau	Paul Pesalla, XIII, Augustastr. 45 III.	Brückners Restaurant, Klosterstr. 2.	Freitag.	
Dresden	Technische Hochschule.	Kronprinz Rudolf, Schreibergasse 12.	Mittwoch: Konvent. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Freiburg	A. Groschup, Konradstr. 8 III.	„Hotel Pelikan“ Freiaustr. 1	Montag: Konvent und Spielabend. Mittwoch: Extisch im „Parkhotel“. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Giessen	Hotel Kaiserhof, Schulstraße		Mittwoch: Wissenschaft und Konvent. Samstag: Kneipe.	
Göttingen	J. Schröder, Weenderstr. 24.	Restaurant Stadtpark	Donnerstag: Spielabend. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Greifswald	Restaurant Fürst Bismarck, Bismarckstraße		Montag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Halle	Schultheiß, Poststraße 5		Dienstag: Konvent und Spielabend. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Heidelberg	„Rodensteiner“, Sandgasse 1		Montag: Konvent. Mittwoch: Biertisch im „Perkeo“. Freitag bezw. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Jena	Restaurant Paradies.		Montag: Konvent. Mittwoch: Wissenschaft und Kneipe.	
Kiel	Universität	Restaurant zum Prinzen Heinrich, Feldstraße	Freitag.	
Leipzig	Goldenes Einhorn, Grimmaischer Steinweg 15		Dienstag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	Wintervergn. 14./16. 2. 08.
Marburg	Restaurant Seebode, Reitgasse	Pfeiffers Garten	Mittwoch: Wissenschaft für höhere Semester und Konvent. Sonnabend: Wissenschaft für 1. und 2. Semester und Kneipe.	
Strassburg	Luxhof.		Mittwoch: Vortrag und Kneipe. Sonnabend: Konvent oder Extisch. Turnabend.	
Stuttgart	Technische Hochschule	„Altdeutsche Bierstube“, Lederstr. 6	Mittwoch: Exkneipe. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Aachen	Elisenbrunnen.		In den Ferien: jeden Freitag, im Semester: am Freitag nach dem 1. und 15. jedes Monats.	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.
Bremen	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.		Auskunft erteilt Dr. Büchner, Braunschweigerstr. 53 b I.	
Hamburg	Erlanger Bierhaus, Kleine Bäckerstr. 13/15		Jeden ersten Donnerstag im Monat	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.

Lebensversicherung Anfragen erbeten.
zu günstigsten Bedingungen vermittelt kostenlos
Elberfeld, Lucasstr. 13. Dr. F. Tenhaeff (A. H. Göttingen).

Verantwortliche Schriftleiter: Für den wissenschaftl. Teil: Dr. W. Lietzmann, Barmen, Mendelssohnstr. 31, für Hochschul- und Verbandsnachrichten sowie Inserate: Dr. K. Giebel, Zeitz, Messerschmidtstr. 22. — Herausgegeben im Selbstverlage des Verbandes. Für den Verlag verantwortlich der Geschäftsleiter: Walther Kasack, Berlin NW. 40, Scharnhorststr. 40. — Kommissionsverlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin. — Druck von Bernhard Paul, Berlin SW. 48.

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Blätter.

Diese Zeitschrift erscheint monatlich.
Bezugspreis für das Jahr 3 M.
Einzelnummer 40 Pfg.
Bestellungen nimmt der Geschäftsleiter entgegen.

Organ des Verbandes mathematischer und naturwissenschaftlicher Vereine an Deutschen Hochschulen.

Anzeigen
1/1 Seite 20 M., 1/2 12 M.,
1/4 6,50 M., 1/8 3,50 M.
Die Halbzeile 30 Pfg.
Bei Wiederholung Preisermässigung.

Nummer 2. Berlin, Februar 1908. 5. Jahrgang.

Die Entwicklung der Elektrizitätslehre nach Maxwell und Hertz.

M. Laue - Berlin.

Wohl selten haben unsere Anschauungen auf irgend einem Gebiet der Physik so schnell umwälzende Wandlungen erfahren, wie in der Elektrizitätslehre. Anfangs bildeten den Ausgangspunkt der Theorie die beiden elektrischen Fluida, die man sich als eine Art imponderabler Materie dachte und denen man der Gravitation ähnliche Wechselwirkungen zuschrieb. Und zwar hat man sich in der Gravitationstheorie so an den von Newton selbst nur als einen vorläufigen betrachteten Standpunkt der unvermittelten Fernwirkung gewöhnt, daß man ihn ohne Bedenken auf die elektromagnetischen Wirkungen übertrug. Dagegen erhob sich Widerspruch in England, wo namentlich Faraday sich bemühte, die Uebertragung durch das Zwischenmedium nachzuweisen. Nach seiner Auffassung besteht in jedem Punkt des elektromagnetischen Feldes ein Spannungszustand, auf denalle ponderomotorischen Wirkungen zurückgeführt werden müssen. Mehrere Jahrzehnte dauerte der Kampf zwischen diesen Anschauungen sowie den verschiedenen Fernwirkungstheorien untereinander. Auch Vermittlungsvorschläge wurden gemacht, die Fernwirkung im Vakuum mit der Uebertragung durch die ponderable Materie zu vereinigen. Um 1890 entschieden die Hertzschen Versuche zu Gunsten der inzwischen zur Maxwellschen Theorie verdichteten Faradayschen Vorstellung, indem sie elektrische Wellen nachwiesen, deren Fortpflanzungsgeschwindigkeit im Vakuum, wie es diese Theorie verlangt, gleich der des Lichts ist. Da sich so ganz von selbst die Vorstellung aufdrängte, daß Lichtwellen elektromagnetischer Natur sind, so waren hiermit zwei große, vorher getrennte Gebiete der Physik vereinigt. Die Summe aller Erfahrung über die so mannigfaltigen elektromagnetischen und optischen Erscheinungen war in ein nur wenige Zeilen umfassendes Formelsystem zusammengestellt.

So groß dieser Erfolg der Maxwellschen Theorie auch war, so gab es doch eine ganze Reihe auffallender Erscheinungen, für welche sie keine Erklärung gab. Waren Lichtwellen elektrische Schwingungen, so ergab sich unmittelbar ein Zusammenhang zwischen Dielektrizitätskonstante und Brechungsexponenten von durchsichtigen Körpern, der sich im allgemeinen gerade so wenig bestätigt fand, als die analoge Beziehung zwischen der elektrischen Leitfähigkeit und der Absorption undurchsichtiger Körper. Die magnetische Drehung der Polarisationsebene des Lichts, die Dispersion und selektive Absorption waren mit ihr schon völlig unvereinbar. Dazu trat die Notwendigkeit, die Theorie auf bewegte Körper auszudehnen. Obwohl die Aberration des Lichts der Sterne die Vorstellung nahe legt, daß der Träger der Lichtfortpflanzung, der sog. Aether, an der Bewegung der Erde um die Sonne nicht teilnehme, und obwohl ein bekanntes Fizeausches Experiment beweist, daß bewegte Körper die Lichtwellen nicht wie etwa Schallwellen konvektiv mitführen, ist doch nie ein Einfluß der Erdbewegung auf elektromagnetische Erscheinungen, auf den Strahlengang relativ zum bewegten Körper oder auf Interferenzerscheinungen beobachtet worden. Dies harrte noch der Deutung; denn die Hertzsche Elektrodynamik bewegter Körper, nach welcher im starren Körper die Bewegung ohne Einfluß auf die elektrischen und optischen Vorgänge hätte sein müssen, war nach ihres Urhebers eigenen Worten nur ein Provisorium, bestimmt, allein den eigentlich elektromagnetischen Erscheinungen gerecht zu werden. Es soll aber sogleich hier bemerkt werden, daß sie nach dem heutigen Stande der Forschung auch dieser Aufgabe nicht mehr genügt. Sie gibt die magnetische Wirkung der Bewegung eines polarisierten Dielektrikums[1]) nicht richtig an, vielmehr verhält es sich nach einem von Eichenwald angestellten Versuch so, als ob nur ein Teil der elektrischen Induktion an der Bewegung teilnehme, ein anderer Teil aber in Ruhe bleibe.

[1]) D. h. die Stärke des sog. Röntgenstroms.

Und zwar ist der letztere charakteristischerweise genau so groß, wie die ganze Induktion bei gleicher Feldstärke wäre, wenn kein ponderables Dielektrikum vorhanden wäre.

An diese Aufgaben knüpft die Weiterentwicklung der Elektrizitätslehre an. Die Maxwellsche Theorie ist rein phänomenologisch, sie verzichtet auf jede tiefergehende Hypothese über die Konstitution der Materie, vielmehr gilt ihr diese als ein durch ein paar Konstanten charakterisiertes Kontinuum; auch das Vakuum nimmt durchaus keine Ausnahmestellung ein. Ganz anders verfährt die Lorentzsche Theorie. Sie ist durchaus atomistisch. Die Materie ist ihr ein Konglomerat von in dem Aether gelagerten Atomen. Das einzige kontinuierliche, aber auch überall kontinuierliche, daher auch die Atome durchdringende Mittel ist der Aether; er bleibt stets in Ruhe, und unter Bewegung ist immer Bewegung relativ zum Aether zu verstehen. Für den Aether werden die Maxwellschen Gleichungen als gültig angenommen, für die ponderable Materie dagegen werden sie hieraus und der Vorstellung über die Konstitution der Elektrizität abgeleitet. Ich gebrauchte den Ausdruck: Konstitution der Elektrizität. Die Atomistik bleibt nämlich nicht bei der Materie stehen. Vielmehr hatte sie schon 1881 Helmholtz auf die Elektrizität übertragen wollen auf Grund des Faradayschen Gesetzes, daß jedes elektrolytische Jon soviel Elementarquanten Elektrizität trägt, als der Zahl seiner chemischen Valenzen entspricht. Ebenso hatte schon Helmholtz das Mitschwingen elektrisch geladener Teilchen zur Deutung der Dispersion und selektiven Absorption verwandt. Die Lorentzsche Theorie baute diese Vorstellung jetzt konsequent aus. Ihr zufolge wirkt die Materie elektrodynamisch überhaupt nur durch die in ihr vorhandenen Elektronen, wie sie die elektrisch geladenen Partikelchen nennt. Diese können entweder wie bei den Dielektriken fest an den Atomen der Materie haften und unter dem Einfluß einer sie in der Ruhelage festhaltenden, nicht näher erklärten quasielastischen Kraft periodische Schwingungen um diese ausführen, oder sie können wie bei den Leitern der Elektrizität sich zwischen den Atomen frei bewegen, eine Vorstellung, die namentlich Drude zu erfolgreichen Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen elektrischer und thermischer Leitfähigkeit und die mannigfaltigen elektromagnetisch-thermischen Wechselbeziehungen verwandt hat. Dadurch reduziert die Elektronentheorie die vier verschiedenen Arten des elektrischen Stroms, welche die Hertzsche Theorie als Leitungsstrom, konvektive Mitführung der Elektrizität, zeitliche Aenderung der elektrischen Induktion und Bewegung polarisierter Materie unterscheidet, auf zwei. Der elektrische Strom ist, soweit er von der Materie herrührt, für sie stets Konvektionstrom bewegter Elektronen, während die Sonderstellung des Aethers auch darin ihren Ausdruck findet, daß die magnetische Wirksamkeit der elektrischen Induktion in ihm als eine neue, keiner Erläuterung fähige Tatsache hinzukommt.

In der Dispersionstheorie feierte nun die Elektronentheorie einen ihrer größten Triumphe, als ihr die ungezwungene Erklärung der von Zeemann beobachteten Spaltung der Spektrallinien gelang. Aus dem Polarisationszustande der aufgespaltenen Linien ließ sich zeigen, daß die Ladung der schwingenden Teilchen negativ ist, und ihr Verhältnis zur Masse bestimmen. Voigt gab bald darauf mit Hilfe einer freilich wieder phänomenologisch umgestalteten Elektronentheorie die Erklärung der magnetischen Drehung der Polarisationsebene des Lichtes und bestätigte so die Vorahnung, die schon Faraday gehabt hatte, daß der letzteren Erscheinung ein Analogon in der Beeinflussung der Lichtemission durch das magnetische Feld entsprechen müsse.

Aber soviel Anerkennung sich die Elektronentheorie auch hierdurch erwarb, so läßt sich doch nicht leugnen, daß sie auf demselben Gebiete erheblichen Schwierigkeiten ausgesetzt ist. Die beobachtete starke Dämpfung der Elektronenschwingungen vermag sie weder rein elektromagnetisch noch durch Zurückführung auf die Zusammenstöße der Molekeln quantitativ zu erklären. Dazu kommen die anomalen Zeemaneffekte bei vielen Spektrallinien, die sich nicht in 2 oder 3, sondern in 6, 9, selbst 11 Komponenten aufspalten, was bisher ebenso unerklärt geblieben ist, wie die gesetzmäßigen Beziehungen in den Serienspektren, mit denen jene Zeemaneffekte in engstem Zusammenhange stehen. Hier wird wohl vor allem das sehr unvollkommene Bild der quasielastischen Kraft durch ein besseres Modell für die Konstitution des Atoms zu ersetzen sein.

Den Einfluß der Erdbewegung hat zuerst H. A. Lorentz im Jahre 1895 untersucht. Ihm gelang der Nachweis, daß sie weder die elektrostatischen und elektromagnetischen Messungen, noch den relativen Strahlengang noch die Interferenzerscheinungen ändert, während sich die Größe der Aberration und der Fresnelsche Mitführungskoeffizient für Lichtwellen zu dem beobachteten Wert ergaben. Aber alle diese Resultate waren nicht exakt gültig. Sie stellten vielmehr nur die beiden ersten Glieder von Reihenentwicklungen dar, die nach Potenzen des Verhältnisses der Erd- zur Lichtgeschwindigkeit fortschreiten. Da die erstere 30 km die letztere 300000 km pro sec beträgt, ist ihr Verhältnis 10^{-4}. Bis auf Glieder von der Größenrechnung 10^{-8} galten also diese Ergebnisse. So genau waren aber die in Frage kommenden Messungen nicht, so daß hier zwischen Theorie und Experiment befriedigende Uebereinstimmung herrschte.

Nur eine Ausnahme gab es. Schon Ende der achtziger Jahre hatten Michelson und Morley die Theorie des ruhenden Aethers durch Vergleich der Relativgeschwindigkeit des

Lichts in zwei Richtungen geprüft, von denen die eine mit der Richtung der Erdbewegung zusammenfiel, die andere senkrecht davon stand. Zu erwarten war ein gerade noch meßbarer Einfluß zweiter Ordnung auf die Lage eines Inferferenzstreifens. Gefunden wurde aber nichts derartiges, und das ist auch jetzt noch nicht geschehen, obwohl die Genauigkeit des Versuchs inzwischen auf das Hundertfache gesteigert ist. Fitzgerald und Lorentz suchten dies durch die Hypothese zu erklären, daß sich die Körper bei der Bewegung in Richtung der letzteren zusammenziehen; wären die Molekularkräfte elektrischer Natur, so müßte dies in der Tat geschehen. Dabei würden aber an sich isotrope Körper doppelbrechend, was wiederum mit der Erfahrung nicht übereinstimmt. Dazu kam später noch, daß Trouton und Nobel einen elektrischen Versuch ausführten, bei dem der erwartete Einfluß zweiter Ordnung ebenfalls ausblieb. Ein bifilar aufgehängter, geladener Kondensator sollte ein Drehmoment erfahren, das obwohl von ausreichender Größe, nicht aufgefunden werden konnte. Aus diesen Gründen hat H. A. Lorentz seine Theorie in neuester Zeit umgestaltet. Doch müssen wir, bevor wir darauf eingehen, eine andere Seite der elektrischen Atomistik besprechen.

Diese hat nämlich noch aus ganz anderer Richtung eine Stütze erhalten: aus den Forschungen über die Elektrizitätsleitung in Gasen. Die Gase sind im Normalzustand sehr schlechte Leiter. Ihre Leitfähigkeit steigt aber ganz bedeutend unter dem Einfluß von Röntgen- oder Kathodenstrahlen oder von Strahlen, die die radioaktiven Substanzen aussenden. Man deutet dies dahin, das elektrisch geladene Partikeln aus dem Verband des Atoms austreten und durch das elektrische Feld verschoben werden. Freilich sind sie nicht, wie bei der Elektrolyse, an ein bestimmtes Quantum Materie gebunden, vielmehr scheint die Zahl der an einen elektrischen Kern angelagerten Atome je nach Temperatur und Druck zu wechseln.

Diese elektrischen Kerne treten nun aber auch für sich allein auf. Schickt man den elektrischen Strom durch eine hinreichend evakuierte Glasröhre, so treten aus der Kathode geradlinige, aber durch elektrische und magnetische Kräfte ablenkbare Strahlen auf. Ein Teil der Strahlung von Radiumpräparaten ist von derselben Art. Zu ihrer Erklärung standen sich lange Zeit zwei Hypothesen gegenüber, die Emissions- und die Undulationshypothese. Die letztere wurde eine Zeitlang durch Heinrich Hertz vertreten, der in ihnen die von der Helmholtzschen Elektrodynamik für möglich erklärten longitudinalen Aetherwellen sah. Später, als man die Maxwellsche Theorie und damit die Unmöglichkeit solcher Schwingungen anerkannt hatte, und als die Röntgensche Entdeckung zum eingehenden Studium dieser Erscheinung erneut Anlaß gab, häuften sich die zu Gunsten der Emissionshypothese sprechenden Tatsachen so, daß es jetzt wohl als sicher gelten kann, daß man es hier mit einem Strom aus der Kathode ausgestoßener negativ geladener elektrischer Teilchen zu tun hat. Nach einer zuerst von Wiechert geäußerten Idee entstehen Röntgenstrahlen aus der elektromagnetischen Störung, die beim Zusammenprall eines solchen Teilchens mit einem Molekül der Glaswand hervorgerufen wird.

Als man nun aber an Ablenkungsversuchen das Verhältnis der Ladung zur Masse dieser Partikel berechnete, fand man dies fast 2000 mal so groß, als bei dem leichtesten elektrolytischen Jon, dem Atom des Wasserstoffs. Sollte es sich also um Atome eines bekannten chemischen Elements handeln, so mußten diese mindestens 2000 Elementarquanta Elektrizität tragen, was man sich schwer vorstellen kann. Dazu kommt, daß die chemische Natur der Kathode und des Gases in der Entladungsröhre ohne jeden Einfluß darauf ist und daß das genannte Verhältnis denselben Wert hat, den man wie erwähnt, beim Zeemaneffekt ermittelte. Das führte zu der Anschauung, daß wir sowohl in den Kathodenstrahlen, als bei der Emission homogenen Lichts es mit der Bewegung der freien Atome der negativen Elektrizität, den Elektronen, zu tun haben. Die Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen ist recht bedeutend, $^1/_{10}$ bis $^1/_3$ der Lichtgeschwindigkeit, bei den vom Radium entsandten Strahlen steigt sie sogar nahe an die letztere heran.

An diese Tatsachen knüpft nun ein weiterer bedeutsamer Teil der neueren Elektrodynamik an: Die Dynamik des Elektrons. Das ein Elektron umgebende elektromagnetische Feld enthält bei gleichförmiger Bewegung mehr Energie als in der Ruhe. Daraus folgt, daß man auch abgesehen von etwaiger Masse des Elektrons Arbeit braucht, um es in Bewegung zu setzen. Man kann dies dahin ausdrücken, daß man ihm elektromagnetische Masse zuschreibt. Diese hängt, abgesehen von seiner Ladung, noch von der Gestalt und Größe ab. Das nächstliegende war, ihm Starrheit und Kugelform zuzuschreiben, und es mit der Annahme zu versuchen, daß die elektromagnetische Masse allein vorhanden wäre.

Die mathematische Durchführung dieses Gedankens verdanken wir Abraham. Er fand, daß sich für langsam veränderliche Bewegungen in der Tat eine Dynamik des Elektron durchführen läßt, die weitgehende Analogien zur gewöhnlichen Mechanik zeigt. Dennoch bestehen zwei wesentliche Unterschiede. Die Masse eines Elektrons ist nicht von der Geschwindigkeit unabhängig, sie wächst vielmehr mit ihr und nimmt über alle Grenzen zu, wenn diese sich der Lichtgeschwindigkeit nähert. Außerdem aber ist die Masse abhängig von dem Winkel zwischen Beschleunigung und Geschwindigkeit. Sie ist am größten, wenn dieser Null, am kleinsten, wenn er ein Rechter ist. Auch darf der Satz, daß Kraft und Beschleunigung gleichgerichtet sind, nicht auf das Elektron übertragen werden.

Die Abrahamsche Formel für die transversale Masse, d. h. für den Fall, daß Beschleunigung und Geschwindigkeit senkrecht aufeinanderstehen, fand nun durch Kaufmann experimentelle Bestätigung bis auf Abweichungen, die innerhalb der möglichen Versuchsfehler lagen. Die Voraussetzungen der Abrahamschen Theorie schienen also bestätigt und damit eröffneten sich weite Ausblicke. Die Masse des Elektrons ließ sich rein elektromagnetisch deuten; bestehen nun die Atome der ponderablen Materie aus Elektronen, so läßt sich dies auf die Masse überhaupt übertragen, wir können damit die Mechanik elektromagnetisch begründen und damit die beiden einzigen Gebiete der Physik vereinigen, zwischen denen bisher noch kein rechter Zusammenhang hergestellt ist. Daß die Veränderlichkeit der Masse mit der Geschwindigkeit in der Mechanik nie beobachtet war, ergab sich ungezwungen aus der Kleinheit aller dort vorkommenden Geschwindigkeiten, verglichen mit der des Lichts. Die gewöhnliche Mechanik gilt dann eben nur in erster Annäherung, während sich die strenge Theorie der Bewegung aus der Elektrodynamik ergeben müßte.

Diese zunächst für das einzelne Elektron zu entwickeln, haben namentlich Sommerfeld und Hertz in die Hand genommen. Wie zu erwarten, gelangten sie dabei zu Resultaten, die unseren Anschauungen über Bewegung völlig widersprechen. Es sind da nicht nur unstetige Bewegungen möglich, das Elektron kann auch vermöge der Kräfte, die es auf sich selbst ausübt, Schwingungen auf den geraden Linien und auf Kreisbahnen, sowie Rotationsschwingungen um seinen Mittelpunkt ausführen; und zwar entsprechen jeder dieser Bewegungen unendlich viele Schwingungszahlen. Freilich liegen diese alle um viele Zehnerpotenzen höher als die der Lichtschwingungen. Es gibt deshalb keine beobachtbare Erscheinung, bei welcher diese Schwingungen des Elektrons eine Rolle spielen, und an der man diese mit großem mathematischen Scharfsinn durchgeführten Untersuchungen prüfen könnte. Am verhängnisvollsten ist es aber für sie, daß die Kaufmannschen Versuche bei einer Wiederholung mit wesentlich besseren Mitteln zu Resultaten führen, die sich mit der Abrahamschen Formel nicht in Einklang setzen zu lassen scheinen, so daß der Glaube an die Kugelform und Starrheit des Elektrons doch wieder bedenklich zu schwanken beginnt.

In der Tat hat sich schon vor der Veröffentlichung der neueren Kaufmannschen Versuche Lorentz allein durch den Michelson-Morleyschen und den Trouton-Nobelschen Versuch bewogen gefühlt, eine zweite Theorie aufzustellen, welche die Annahme der Starrheit fallen läßt. Sie wendet die Kontraktionshypothese vielmehr auch auf das Elektron an, dem sie nur in der Ruhelage Kugelform gibt. Durch die Annahme, daß alle Massen und alle Kräfte im Grunde elektromagnetischer Natur sind, kommt sie dann zu dem Ergebnis, daß die Erdbewegung die elektrischen und optischen Erscheinungen in aller Strenge unbeeinflußt läßt. Die Abhängigkeit der Masse des Elektron von der Geschwindigkeit wird dann auch eine andere, aber freilich stimmt diese mit den Kaufmannschen Versuchen noch weniger überein als die Abrahamsche Formel. Und von einer rein elektromagnetischen Begründung der Mechanik kann man auch nicht mehr reden, weil man dem Elektron, um seine Kontraktion zu erklären, irgend welche nichtelektrischen Kräfte zuschreiben muß.

Nur kurz ewähnt mag werden, daß es außer diesen beiden Lorentzschen Theorien noch eine von Cohn herrührende, rein phänomenologische Elektrodynamik gibt, welche in bezug auf die bewegten Körper dasselbe leistet, wie die zuletzt genannte, die aber, da ihr die Atomistik fehlt, von dem Phänomen der Kathodenstrahlen keine Rechenschaft gibt. Außerdem liegt noch ein höchst bedeutsamer, nicht nur unsere Mechanik, sondern auch die Kinematik umwälzender Versuch von Einstein vor, mit Hilfe des zum Axion erhobenen Relativitätsprinzip aus der Maxwellschen Theorie die Elektrodynamik der bewegten Körper abzuleiten. Er führt aber hinsichtlich der Masse des Elektrons zu der gleichen mit der Erfahrung anscheinend nicht übereinstimmenden Formel, wie die zweite Theorie von Lorentz.

Man sieht an diesem Ueberblick, daß die notwendige Fortentwicklung der Maxwellschen Theorie noch zu keinem Abschluß gekommen ist. Noch ist hier alles im Fluß, jeder Tag kann neue Erfahrungen und neue Anschauungen bringen, welche uns einen großen Teil des errichteten Gebäudes wiedereinzureißen zwingen. Dennoch zeigen sich schon feste Krystallisationspunkte. Ich glaube wenigstens nicht, daß die Hypothese der atomistischen Konstitution der Elektrizität so leicht wieder aufgegeben wird, und noch ein anderer Punkt scheint sicher, auf den ich ihre Aufmerksamkeit noch einen Augenblick richten möchte, die Erweiterung der Prinzipe von der Erhaltung der Bewegungsgröße und des Flächenmoments.

Diese Prinzipe treten in der Mechanik als allgemeine Integrale der Bewegungsgleichungen auf; und wenn sie verglichen mit dem Energieprinzip, das zunächst ja auch nur für die Mechanik ausgesprochen ist, eine nur geringe Rolle gespielt haben, so lag dies daran, daß sie im Gegensatz zu dem umfassenderen Energieprinzip nur über die Bewegung der Körper, nicht aber über thermische, optische, elektrische Vorgänge etwas aussagen.

Das hat sich aber infolge der neueren Entwickelung der Elektrizitätslehre etwas geändert. Zwar behielt noch die Maxwellsche Theorie die genannten Prinzipe in der ursprünglichen Form bei, an ihr zeigte sich aber gerade die Unmöglichkeit, sie mit der endlichen Ausbreitungsgeschwindigkeit der elektrischen Wirkungen in Einklang zu setzen. Denn ein strahlender Körper erfährt von der entsendeten Strahlung einen Druck, er empfängt Bewegungs-

größe, für die eine Kompensation an ponderabler Materie erst dann wieder auftritt, wenn die Strahlung auf solche trifft. In der Zwischenzeit kann sie nun in der Form von Aetherbewegungen bestehen; die Maxwellsche Theorie mußte also zu Kräften führen, die auf den Aether wirken. Um dieser Konsequenz zu entgehen, hat die neuere Elektrodynamik den Begriff der elektromagnetischen Bewegungsgröße eingeführt, die dem Pointingschen Strahlvektor gleichgerichtet und an Größe proportional ist und zwar stimmen hierin, soweit es sich um den Aether handelt, alle Theorien überein. Es ist jetzt nicht mehr die mechanische Bewegungsgröße für sich allein konstant, sondern die Summe aus ihr und der elektromagnetischen. Und genau wie in der Mechanik hängt mit der elektromagnetischen Bewegungsgröße ein elektromagnetisches Flächenmoment zusammen, welches das mechanische Flächenmoment zu einer konstanten Summe ergänzt. Auch diesen Satz wird, glaube ich, keine spätere Elektrodynamik wieder aufgeben können.

Berlin, 10. November 1906.

Reformvorschläge für die wissenschaftliche Ausbildung der Lehramtskandidaten der Mathematik und der Naturwissenschaften.

W. Lietzmann, Barmen.

Ein Charakteristikum des Studiums der Philologen — im modernen weiteren Sinne genommen — ist die Verbindung von Berufsbildung und rein wissenschaftlicher Bildung. Ohne Zweifel neigt der Universitätsbetrieb zu einer Hervorkehrung der rein wissenschaftlichen Bildung und kümmert sich zuweilen absolut nicht um das, was später der Schulmann in seinem Berufe braucht — im Gegensatz zu andern Fakultäten. Daher wird von vielen Schulmännern einer radikalen Aenderung das Wort geredet. Sicherlich ist dieses Extrem, wenn es auch natürlicher ist, als das andere, das heute gang und gäbe, ebenso zu bedauern, wie eine rein wissenschaftliche Ausbildung. Es ist ein großes Verdienst der aus Schulmännern, Hochschulprofessoren und Männern des praktischen Lebens zusammengesetzten Unterrichtskommission, daß sie in ihren Reformvorschlägen für die Ausbildung der Lehramtskandidaten ausgleichend gewirkt hat, daß sie den Anforderungen des späteren Berufes gerecht geworden ist, ohne doch die Wissenschaft an sich verkümmern zu lassen.

Eine erste dringende Notwendigkeit ist es, der Isoliertheit des Hochschulstudiums von der vorbildenden Schule einerseits und dem späteren Beruf andererseits entgegenzutreten. Die Schule kann in diesem Sinne arbeiten, wenn sie, den Meraner Vorschlägen folgend, eine Modernisierung des Stoffgebietes vornimmt. Auch eine, in welcher Weise immer durchgeführte freiere Gestaltung des Unterrichts auf der Oberstufe dürfte in dieser Richtung wirken. Mehr als die Schule hat die Universität eine Ueberbrückung anzubahnen, denn die Schule darf sich nicht durch Rücksichten auf den späteren Beruf einer Minderheit ihrer Schüler bestimmen lassen. Es ist eine in letzter Zeit ja vielfach laut gewordene Tatsache, daß manche Vorlesungen, in erster Linie die über Experimentalphysik und über Experimentalchemie, nicht in geeigneter Weise auf die Vorbildung der Zuhörer, soweit sie Mathematiker und Physiker sind, eingehen in Rücksicht auf andere Zuhörergruppen. Die Vorschläge empfehlen getrennte Vorlesungen für die einzelnen Hörergruppen; bei den für Mathematiker und Physiker gehaltenen Vorlesungen empfiehlt es sich z. B., „von einer elementaren Differential- und Integralrechnung Gebrauch zu machen“. Leider hält es die Kommission zur Zeit nicht für angängig, auch der verschiedenen Vorbildung von Gymnasiasten, Realgymnasiasten und Oberrealschülern auf gleiche Weise gerecht zu werden. Es ist auf der einen Seite sehr erfreulich, daß die Gymnasien — auch nach den Meraner Vorschlägen — ihre Schüler so weit bringen, daß sie fast ebenso wie die Real-Abiturienten den mathematischen und physikalischen Vorlesungen folgen können. Aber andererseits ist der Fall denkbar, daß ein auf dem Gymnasium vorgebildeter Mathematiker das Staatsexamen macht, ohne von manchen Dingen, die der Abiturient einer Oberrealschule kennt, mehr als einen Schimmer zu haben, ich nenne z. B. das Linearzeichnen. Hier setzt eine andere Forderung der Vorschläge ein. Sie bezeichnen die angewandte Mathematik „als notwendigen Bestandteil jeder normalen mathematischen Ausbildung“ und empfehlen die Erbringung des Examens in angewandter Mathematik jedem Lehramtskandidaten der Mathematik[1]).

Es braucht nicht ausgeführt zu werden, daß diese Maßnahmen ihre höchst nützliche Rückwirkung auf den Unterricht der Schulen haben würden, bei denen sich die Verfolgung auch der ehedem von oben herab angesehenen praktischen Zwecke immer mehr durchsetzt. — Ein Gleiches gilt von der Physik. Hier sind es die technischen Anwendungen, die in der Schule wegen ihres kulturellen Wertes nicht umgangen werden dürfen und des Interesses der

[1]) Bezügl. der angewandten Mathematik verweise ich auf einen Bericht über eine Versammlung von Vertretern der angewandten Mathematik in Göttingen, Ostern 1907, in den Jahresber. d. Deutsch. Math. Ver. **16**, 9. 10 und das Referat darüber in dieser Zeitschrift **4**, 11 von K. Giebel.

Schule wegen auch nicht können, und denen deshalb auch der Hochschulunterricht mehr Aufmerksamkeit schenken muß als bisher. Schließlich gilt ein Analoges auch von der reinen Mathematik und der reinen Physik selbst. Die praktische Richtung sollte, den Anforderungen des Berufes entsprechend, mehr hervortreten. Bei der Physik geschieht das in den Praktiken. Aber diese sind in der Regel nur „messende". Der spätere Beruf läßt ebenso erforderlich erscheinen Übungen im Herstellen und Behandeln von Apparaten und Instrumenten. In der reinen Mathematik werden nachdrücklich die Übungen und Seminare betont, die neben den Vorlesungen hergehen sollen. Schließlich sei hier noch eine Forderung angeführt, die auch im Sinne einer organischen Überleitung vom Studium zum Beruf liegt. Es wird eine Vorlesung empfohlen, „welche den ganzen mathematischen Lehrstoff nach seiner inneren Gliederung zusammenfaßt und dabei nach Möglichkeit die Bedeutung der höheren Zweige auch für die verschiedenen Stufen des Schulbetriebes in übersichtlicher Form darlegt". Gerade diese Vorlesung dürfte auch Gelegenheit geben, die Kandidaten über die philosophischen Grundlagen der Mathematik zu unterrichten; es ist das eine Seite, die das mathematische Studium zumeist vernachlässigt, die aber für den Lehrer unumgänglich nötig ist.

Ganz entsprechende Forderungen wie für Mathematik und Physik werden für Chemie und Biologie und die damit in Verbindung gebrachte Geologie und Mineralogie gestellt. In der Chemie sollen z. B. ähnlich wie in der Physik der qualitativen und quantitativen Analyse präparative Kurse zur Seite treten. In der Zoologie sind, wie in der Botanik bereits üblich, Exkursionen einzurichten, die dem Studierenden die Bekanntschaft mit der heimischen Tierwelt vermitteln. In der Botanik wird ein Praktikum im Anstellen pflanzenphysiologischer und biologischer Versuche empfohlen. Ähnlich wie in der Mathematik wird ein zusammenfassendes Kolleg über Allgemeine Biologie gefordert; bezüglich einiger anderer hier zu nennender Vorlesungen verweise ich auf das später gegebene Schema 2. Auf Geologie und Mineralogie im Studium und Unterricht gehe ich nicht ein, weil deren Beziehung zur Geographie noch keineswegs geklärt erscheint. Ich verweise dieserhalb auf den Artikel von Rathsburg (diese Zeitschr. **5**, (1).

Die Erwägung aller dieser Vorschläge, deren Erfüllung das schon jetzt reichlich lang bemessene Studium der Lehramtskandidaten unter jetzigen normalen Umständen noch beträchtlich verlängern würde, hat zu zwei Forderungen geführt, in denen, wie mir scheint, die Gipfelpunkte der ganzen Vorschläge zu sehen sind. Erstlich: Die Kommission empfiehlt „als Norm eine Trennung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Studien in zwei „Gruppen", eine mathematisch-physikalische und eine chemisch-biologische". Bisher war es üblich, auf ein Fach die Studien zu konzentrieren und daneben dann einige sogenannte zweite Lehrbefähigungen — wenns glückte, wurden es auch erste — zu erwerben. Mit diesem Usus, der in der Art der Prüfung gelegentlich wohl einigen Rückhalt fand, empfiehlt die Kommission zu brechen. Dafür wünscht sie, „daß der Kandidat in allen Fächern, in denen er überhaupt ein Examen ablegt, nach Möglichkeit auch die Lehrbefähigung erster Stufe anstrebt". An die Schulverwaltung wird die Bitte gerichtet, diese Trennung zu berücksichtigen und „entsprechend den einzelnen Kandidaten nur innerhalb derjenigen Fachgruppe zu beschäftigen, für die er die wissenschaftliche Vorbereitung besitzt". Es ist bekannt, wie oft hiergegen, noch dazu gerade bei jungen Kandidaten, gefehlt wird, ein Mißverhältnis, das im Grunde nur durch die Lage der Biologie an unseren Schulen und den dadurch bedingten Mangel an geeigneten Lehrkräften geschaffen ist.

Der zweite Hauptpunkt ist die Gliederung des Studiums innerhalb der beiden Gruppen in zwei Absätze, einen generellen und einen speziellen Teil. „Wir müssen einerseits fordern, daß der Kandidat auf der Hochschule die seinem späteren Berufe entsprechende Gesamtübersicht über sein Gebiet und überhaupt eine zweckmäßige Allgemeinbildung erwirbt, andererseits aber, daß er sich wissenschaftlich konzentriert, weil nur durch Vertiefung dasjenige positive Verhältnis zur Wissenschaft gewonnen wird, das eine unerläßliche Vorbedingung für alle höhere Lehrtätigkeit ist". Für die generellen Studien hat die Kommission direkt Pläne aufgestellt, um sich einen Überblick darüber zu verschaffen, wie weit man in diesen allgemeinverbindlichen Forderungen gehen kann. Sie hat dabei sechs Semester als Norm angesetzt, die übrige Zeit ist also für die Spezialstudien offen. Es handelt sich natürlich nur um Probeschemata, über die eine eingehende Diskussion gewünscht wird. Auffallen wird in allen Fächern die notwendig werdende Beschränkung in den Anforderungen. Zweisemestrige Vorlesungen über Algebra, Zahlentheorie, Funktionentheorie, Differentialgleichungen gehen z. B. schon über das Maß hinaus. Wir drucken die beiden Schemata ab:

1. Schema für die generellen Studien in Mathematik-Physik.

1. Sem. Diff.- u. Integr.-Rechn. I. Analyt. Geom. Exper.-Phys. I.
2. Sem. Diff.- u. Integr.-Rechn. II. Darstellende (mit projekt.) Geom. Exper.-Phys. II.
3. Sem. Diff.-Gleichungen. Elementarmechanik mit graphischen und numerischen Methoden. Einleitung in die Chemie.
4. Sem. Algebra mit Zahlentheorie. Kurven und Flächen. Höhere Mechanik. Geschichte der Philosophie und Pädagogik.

5. Sem. Funktionentheorie. Vermessungswesen mit Wahrscheinlichkeitsrechnung. Theoretische Phys. I. Logik.
6. Sem. Zusammenfassende Vorles. Astronomie u. Geophysik. Theoret. Physik II. Psychologie.

In jedem Semester kommen bei den Fachstudien Uebungen, Praktika und Seminare hinzu, in den drei ersten Semestern ist Raum für Vorlesungen allgemeinbildenden Charakters. Eine Einleitung in die Chemie (im 3. Sem.) ist für die Physiker unumgänglich, ebenso wie für die Chemiker und Biologen die Experim.-Physik.

2. Schema für die generellen Studien in Chemie-Biologie:

1. Sem. (Sommer). Exper.-Chemie I. Exper.-Phys. I. Morphologie und Systematik der Gefäßpflanzen mit Exkursionen.
2. Sem. (Winter). Exper.-Chemie II. Exper.-Phys. II. Pflanzenanatomie und -physiologie.
3. Sem. (Sommer). Mineralogie. Allgem. Geologie. System. Zoologie mit Exkurs.
4. Sem. (Winter). (Physikalische Chemie.) Kryptogamenkunde mit Exkurs. Ausgewählte Kap. aus d. Biologie d. niederen Tiere. Geschichte der Philos. u. Pädagogik.
5. Sem. (Sommer). (Technologische Chemie). Histor. Geol. mit Exkurs. Vergleich. Anatomie u. Physiol. der Tiere. Logik.
6. Sem. (Winter). Allgem. Biologie. Tier- und Pflanzengeographie. Paläontologie. Anthropologie mit Einschluß der prähistor. Kulturepochen. Anatomie u. Physiol. des Menschen. Psychologie.

Bemerkung wie oben.

Die Spezialstudien wird der einzelne nach freiem Ermessen sich zu wählen haben. Sie können gegebenenfalls durch eine Promotion abgeschlossen werden. — Sollten die Praktiken und Übungen in der von der Kommission gewollten Weise durchgeführt werden, so wird sich die Notwendigkeit einer Vermehrung der Assistentenstellen ergeben. Das gäbe Promovierten eine gute Gelegenheit, noch ein oder zwei weitere — später auf das Besoldungsalter anzurechnende — Jahre der wissenschaftlichen Betätigung zu widmen.

Wir haben nur einen kurzen Überblick hier geben können. Die Vorschläge äußern noch eine ganze Anzahl. weiterer Wünsche. Ich nenne den Fortfall der Prüfung in Religion und Deutsch beim Staatsexamen, die Forderung eines statistischen Nachweises über Stand und Aussichten der einzelnen Berufsfächer, Wünsche für die Fortbildung der Lehrer durch Ferienkurse, Auslandsreisen und Urlaubssemester. Auch die Frage der Ausbildung von Lehramtskandidaten an technischen Hochschulen wird in einem besonderen Kapitel erörtert. Ich verweise bezüglich aller Einzelheiten auf den bei B. G. Teubner-Leipzig erschienenen Gesamtbericht der Unterrichtskommission der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte oder auf F. Klein, P. Wendland, Al. Brandl und Ad. Harnack, Universität und Schule (B. G Teubner), wo der Dresdener Bericht als Anhang abgedruckt ist.

Reppen bei Frankfurt (Oder), 1. Januar 1908.

Berichte und kleine Mitteilungen.

Erdkunde.

Einige Aufsätze und Mitteilungen zur physischen Erdkunde von allgemeinem Interesse bringen die letzten Hefte der „Deutschen Rundschau für Geographie und Statistik“. Der bekannte Reisende Prinz Ludwig Amadeus von Savoyen, Herzog der Abruzzen, hat im Sommer 1906 die Ruwenzorikette zwischen Albert Njansa und Albert Edward-See genauer durchforscht und ist zu Ergebnissen gelangt, die von den frühern teilweise erheblich abweichen. Alle Hochgipfel wurden bestiegen und ihre Höhe bestimmt. Es zeigte sich, daß die beiden höchsten Gipfel Margherita (5125 m) und Alexandra (5105 m) bisher überschätzt wurden und daß Kilimandscharo (6130 m) und Kenia (5243 m) ihren Rang als höchste Erhebungen Afrikas behaupten.

Den vulkanischen Ursprung des Ruwenzori hält der Herzog für ausgeschlossen. Die Vergletscherung, die in einer früheren Erdperiode viel bedeutender war, ist heute gering, Gletscher erster Ordnung gibt es nicht mehr, sondern nur solche zweiter Ordnung, und zwar bloß in den höchsten Lagen oder in breiteren Schluchten.

Eine andere Expedition wurde im Sommer 1903 von dem Professor Ramsay, dem Studenten Tegengren und dem Mag. Philos. Poppius nach der Halbinsel Kanin in Nordeuropa unternommen. Der Bericht über diese Forschungsreise erschien vor kurzem im Bulletin der Gesellschaft für die Geographie Finlands („Fenia“ 21), dem wir nach der „D. R.“ folgendes über den geologischen und orographischen Charakter der Halbinsel entnehmen.

Von den Felsen- und Dünenküsten Kanins sind erstere selten und bilden nur niedrige Riffe, die größtenteils von der Flut überschwemmt werden. Zu unterst scheint die Halbinsel

von einer abradierten Unterlage präquartärer Gesteine gebildet zu sein. Fernerhin kommen ältere Gesteine in dem Rücken zum Vorschein, der die Halbinsel im nördlichen Teile von NW. nach SO. durchzieht und von den Samojeden Paë genannt wird. Dieser ist oben plateauartig ausgebildet und scheint 150—175 m über dem Meere zu liegen.

Mit Ausnahme des Paë und des Sockels von präquartären Gesteinen besteht die Halbinsel aus Geschiebemergel, -Lehm und -Sand mit intramoränen Sand- und Tonschichten. Zumeist sind diese losen Erdarten flach ausgebreitet, eine beinahe horizontale oder nur sehr flachwellige Tundraebene bildend.

Ueber den flachen Gebieten erheben sich einige stark wellige Moränenlandschaften. Vielfach grenzen diese scharf und unvermittelt gegen die umgebenden niedrigen Flachtundren ab. Ausgedehnte, zusammenhängende Torfbildungen bedecken daselbst die flach ausgebreitete Moräne in einer Dicke bis zu 4 m und füllen die Einsenkungen des Terrains aus, so daß dasselbe eine anscheinend horizontale Oberfläche bekommt, die indessen bei näherer Untersuchung eine Abwechslung von Torfhügeln, nassen Sumpfrinnen und versumpfenden Wasseransammlungen aufweist.

Man kann vier verschiedene Typen von Tundren auf der Halbinsel Kanin unterscheiden: 1. die Hochplateautundra des Gebirges Paë, 2. die Hügeltundra oder die starkwelligen Moränenlandschaften, 3. die flachen Torftundren in den niedrigen Gegenden und 4. die verhältnismäßig trocknen Hochtundren.

Die Flüsse haben sich wohlentwickelte, wenn auch vielgewundene Talsysteme ausgegraben und schon längst ihre Erosionsbasis erreicht. Nur an den Abhängen des Paë begegnet man Wildbächen. An den Mündungen der Flüsse sind Akkumulationswälle und Dünen entstanden. Die letztern sind weniger bedeutend an den Meeresufern der Hochtundren, aber um so besser an den Gestaden der Tiefgegenden entwickelt. Hinter den Dünen dehnen sich Marschländer aus, die von den Flüssen und vom Meere überschwemmt werden.

Die längsten Strecken der Kaninschen Gestade sind unmittelbar durch die Angriffe des Meeres auf die lockeren Bildungen entstanden, aus welchen das Land aufgebaut ist und es ist klar, daß bedeutende Gebiete des Festlandes innerhalb kurzer Zeit die Beute des Meeres geworden sind.

„Gegen die Schrumpfungstheorie“ hat Hermann Habenicht einen Aufsatz im „Gothaischen Tageblatt“ veröffentlicht, den die D. R. im Auszuge wiedergibt und dessen Ergebnisse auch unsern Lesern nicht vorenthalten werden dürfen. Nach der jetzt allgemein geltenden Ansicht der Fachgelehrten haben die Gesetze, die auf der Erdoberfläche herrschen und nach denen die tropfbarflüssigen, luftförmigen und Wärmeelemente wirken, mit geringen Abweichungen der Intensität, seit Bildung der Erstarrungskruste ebenso gewirkt wie heute. Die Formen der starren Erdkruste sind durch strahlende Abkühlung und Schrumpfung des Erdkerns entstanden. Allgemeine Katastrophen gab es nicht.

Sehen wir uns daraufhin einige der wichtigsten Forschungsresultate auf dem Gebiete der sicher beglaubigten Veränderungen der Erdoberfläche während der nacheiszeitlichen und historischen Zeit an. Nach Professor Supan gehen besonders die Seen der Trockengebiete mit unheimlicher Schnelligkeit durch Abzehrung zugrunde. Die Wüste Sahara ist sicher erst in historischer Zeit ausgetrocknet, Tsad- und Ngamisee verschwinden unter den Augen. Aber auch in den niederschlagsreichen Gebieten der Erde macht sich eine Abnahme der fließenden und stehenden Gewässer bemerkbar. Die Ursache liegt zum Teil in der zunehmenden Ausfurchung der Flußbetten. Die Meteorwässer suchen sich den kürzesten Weg zum Meer zu bahnen, sie bewirken eine natürliche Drainage, der Abfluß wird immer schneller. Auch durch die Ablagerung von Geschiebelasten im stehenden Wasser, transportiert durch deren Zuflüsse, wird die Existenz der Seen gefährdet. Das Schwinden der Seen vermindert die Niederschläge und diese Verminderung beschleunigt wiederum den Austrocknungsprozeß. Gewiß hat auch die Entwaldung dazu beigetragen, aber die Ursache war sie nicht, denn wo die Niederschlagsbedingungen günstig sind, findet Selbstaufforstung statt.

Gleichzeitig mit dieser Austrocknung wird ein allgemeines Schrumpfen der Gletscher beobachtet; die heutigen Felder ewigen Schnees und Eises sind nur kümmerliche Reste der letzten Eiszeit. Da nun nach Prof. Supan die Interglazialzeiten als Trockenperioden aufgefaßt werden, so waren die Eiszeiten allen Anzeichen nach durch eine der Gegenwart ähnliche Trockenperiode von einander geschieden. Es gibt ferner schlagende Beweise für die Gleichzeitigkeit der Pluvial- und Eisperioden in den hinterlassenen Spuren, sowie in den gegenwärtig zu beobachtenden Tatsachen. In dem ozeanisch gelegenen Neuseeland reichen die Gletscher unter subtropischer Breite bis ans Meer hinab, während die hohen Gebirge in der Nähe des sibirischen Kältepols gletscherarm sind.

Alle Versuche, diese geologischen Klimaperioden mit ihren kolossalen Schwankungen zu erklären, sind bisher gescheitert, weil man ihre Ursache meist in kosmischen Wärmeschwankungen suchte und die Austrocknung als deren Folge betrachtete. Sollte nicht vielleicht die zunehmende Erosion und natürlich-mechanische Drainage die Ursache der Klimaänderung im Sinne einer Antieisperiode sein?

Eine weitere Ursache der kontinentalen Austrocknung dürfte in der säkularen Erhebung weiter Länderstrecken, wie Skandinaviens, Nordrußlands und Nordsibiriens zu suchen sein. Das Aufsteigen der Küsten kann nicht durch Senkungen anderer Festlandteile ausgeglichen sein, denn wir beobachten keine Zunahme von Seen und Sümpfen in auch nur annäherndem Umfange wie das Umgekehrte. Die Austrocknungserscheinungen sind so unzweifelhaft überwältigend, daß sie nicht mehr weggeleugnet werden können.

Das Tempo der Austrocknung ist ganz unvergleichlich rascher als das des säkularen Auftauchens neuen Festlandes aus dem Meeresschoß. Da nun unzweifelhaft Pluvial- oder Eiszeiten mit Kontinental- oder Trockenperioden mehrfach abgewechselt haben, so muß es auch in der Erdgeschichte Perioden gegeben haben, in denen das Gegenteil von dem stattfand, was wir jetzt beobachten, in denen Niederschläge u. s. w. zunahmen, in denen die Senkungen der Erdkruste die Hebungen weitaus übertrafen oder ebenso allgemein überwogen wie jetzt die Hebungen.

Welches die Ursachen so großartiger Veränderungen waren, können wir natürlich nicht direkt aus gegenwärtigen Beobachtungen auf der Erde ableiten, aber neuerdings hat wieder ein angesehener Geologe der Universität von Kalifornien, Le Conte, betont, daß nach den großen Veränderungen in der Entwicklung des Tierreichs zu schließen, zu Anfang der Eiszeit eine der kritischsten Uebergangsperioden von großer Heftigkeit und relativ ruckweiser Wirkung stattgefunden haben müsse.

Die Annahme einer weit verbreiteten unterirdischen Hebekraft würde die Rückkehr zu der Theorie Humboldts von der Reaktion des glühenden Erdinnern gegen die starre Kruste bedeuten. Freilich steht diese Theorie im direkten Gegensatz zu der Schrumpfungstheorie. Aber betrachten wir die Oberflächengestalt der Erde, so sehen wir, daß deren Erscheinungen vielfach das Gegenteil bilden zu den von der Schrumpfungstheorie verlangten Verhältnissen. Anstatt daß sich an den Polen die ersten starren Schollen, die ältesten Horste und auch die ersten Ansammlungen von Meerwasser bildeten, anstatt daß hier die stärksten Schrumpfungserscheinungen zu beobachten wären, anstatt daß die sich an den polaren Horsten stauenden Kettengebirge in chronologischer Folge konzentrisch um die Pole angeordnet erscheinen, finden wir, daß gerade die rings um den Nordpol gelegenen Länder in der nacheiszeitlichen Periode die ausgedehntesten Hebungen erfahren haben, daß die Randgebirge des Großen Ozeans durch alle Klimazonen vorwiegend in der Meridianrichtung streichen, daß die Ozeanbecken mit ihren tiefsten Gräben, die Kontinente, Hochländer u. s. w. in ihrer geographischen Lage ungefähr das Gegenteil von einer konzentrisch-symmetrischen Anordnung um die Pole zeigen. Auch die wiederholten ausgedehnten Schwankungen des Weltmeeres (Transpressionen) bleiben den Schrumpfungstheoretikern ungelöste Rätsel.

Aus diesen Gründen findet Habenicht es unerklärlich, daß sich die Schrumpfungstheorie so lange halten konnte.

Eschweiler. **Grah.**

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

A. Kadesch, Leitfaden der Physik. Unterstufe. Wiesbaden bei J. F. Bergmann. 1907. Geb. 1,80 M.

Der vorliegende Leitfaden gehört zu den Büchern, die recht eigentlich Schulbücher sind, die sich erfreulich unterscheiden von den vielen, welche von der Existenz des Lehrers kaum Notiz nehmen, ihm nicht viel mehr als die Aufgabe überlassen, die im Buch durch Wort und Bild beschriebenen Experimente nachzumachen. Ich ziehe solche kurzen Leitfäden wie diesen hier vor, die in knapper Form die Resultate des Unterrichts geben, dem Schüler aber die selbstständige Verarbeitung des in der Schule benutzten Weges zu diesen Resultaten nicht ersparen. Jene Lehrbücher erschweren auch die individuelle Behandlung des Stoffes. — Der vorliegende Leitfaden zeichnet sich äusserlich durch sehr deutlichen Druck und durch die Uebersichtlichkeit der Schemazeichnungen, (Abbildungen von Apparaten u. dergl. sind vermieden) aus. Die Darstellung ist knapp und klar; in Bemerkungen wird zuweilen auf Satzbau verzichtet. Ueber die Stoffwahl spricht sich der Verf. im Vorwort aus. Wesentlich ist sein Grundsatz Hypothesen nur vorzutragen, wo sie unumgänglich nötig sind. Danach hätte man meines Erachtens auch auf die Molekulartheorie verzichten können. Dagegen vermisse ich ungern die fruchtbare Kraftlinientheorie; da es sich hier um direkt sichtbar zu machende Erscheinungen handelt, kann man sie mit Nutzen auch auf der Unterstufe heranziehen. Ich möchte den Kollegen warm empfehlen, von diesem Leitfaden, dessen Oberstufe hoffentlich bald folgt, nähere Kenntnis zu nehmen. **Lietzmann.**

Paul Wagner. Lehrbuch der Geologie und Mineralogie für höhere Schulen, insbesondere für Realanstalten und Seminare bei B. G. Teubner. 1907. geb. 2,40 Mk.

Das vorliegende Lehrbuch ist vornehmlich für sächsische höhere Lehranstalten, besonders für Realschulen, bestimmt, an denen dem Unterricht in der Mineralogie und Geologie ein breiteres Feld im Lehrplan eingeräumt ist als in Preußen. In 13 Abschnitten, welche in ziemlich beliebiger Reihenfolge vom Lehrer behandelt werden können, bietet der Verfasser in klarer, anschaulicher Weise das Wichtigste aus diesen beiden Disziplinen. Die Anordnung des Stoffes ist durchweg nach methodischen Rücksichten erfolgt; Mineralogie, Petrographie und dynamische Geologie bilden hier eine Einheit, für deren Gliederung die Umbildungsprozesse auf unserer Erdoberfläche in erster Linie maßgebend waren. Dabei knüpft der Verfasser überall an örtliche Verhältnisse an und sucht durch beigefügte Uebungsaufgaben die Schüler zum eigenen Beobachten und Denken zu veranlassen. Wo es angeht, werden wichtigere technische Prozesse und geographische Fragen berührt und erläutert. Mit Recht hat der Verfasser auf eine ausführlichere Behandlung der Kristallographie verzichtet und nur eine Zusammenstellung der wichtigeren Kristallformen am Ende des Buches gegeben. Besondere Sorgfalt hat er auch auf die Abbildungen verwendet, welche in der überaus stattlichen Zahl von 222 dem Texte eingefügt sind. Das Buch, welches sich wegen seiner prächtigen Ausstattung und wegen seines gediegenen und interessanten Inhaltes vor vielen anderen auszeichnet, sei hierdurch bestens empfohlen.

Plitt.

K. Bopp, Die Kegelschnitte des Gregorius a St. Vincentio. XX. Heft. 2. St. der Abhandlungen zur Geschichte der mathematischen Wissenschaften. Leipzig bei B. G. Teubner. 1907.

Unter die bedeutendsten, aber zugleich vergessensten geometrischen Werke des auf mathematischem Gebiete so schöpferischen 17. Jahrhunderts gehört das Werk Gregorius' a St. Vincentio über Kegelschnitte. Schon Chasles hat sich dahin geäußert, es möchte eine vergleichende Darstellung dieser Arbeit des Gregorius mit dem Lehrgebäude des Apollonius gegeben werden; diesen Wunsch zu erfüllen, hat sich Bopp durch Herausgabe besagter Abhandlung zur Aufgabe gemacht und sie in vortrefflicher Weise gelöst. K. Bopp bearbeitet von dem mehrere Bücher umfassenden Werke des Gregorius nur 3 Bücher; nämlich das Buch über die Ellipse, das Buch über die Parabel und das Buch über die Hyperbel. Der Verfasser gibt Proposition für Proposition deutsch wieder; hier und da wird ein Abschnitt im lateinischen Original wiedergegeben, wohl um einerseits dem Leser einen besseren Einblick in Gregorius' Arbeit zu ermöglichen, andrerseits auch, um die Vergleichung des Gregorius mit Apollonius durch eine Uebersetzung ersichtlicher zu gestalten und endlich wohl auch, um einer Schwierigkeit in korrekter deutscher Wiedergabe aus dem Wege zu gehen. Nach oder bei jeder einzelnen Proposition ist Buch und Nummer der Proposition bei Apollonius angegeben. Sauber ausgeführte Figuren (es sind ihrer 329), sowie die moderne mathematische Schreibart erleichtern die Lektüre des Werkes. Besondere Aufmerksamkeit verdienen die „Uebersicht über die Haupttheoreme in der Lehre von den Kegelschnitten" und Gregorius' Transformationsmethode „per subtensas". Ein gutes und sorgfältig hergestelltes Namen- und Sachregister erhöhen den Wert des Buches.

A. Sauer.

Zeitschriftenschau.

Wir bitten, uns in der Berichterstattung durch Uebersendung von Sonderabdrücken, Dissertationen und Programmabhandlungen zu unterstützen.

Archiv der Mathematik und Physik. III. **12,** 4. Neuberg, Ueber hyperboloïdische Würfe. Ludwig, Ueber das Problem, eine Fläche 2. Grades in einem der Gestalt und Größe nach gegebenen Kegelschnitte zu schneiden. Janisch, Zur Schattenkonstruktion für das Plückersche Konoid. Rogel, Beitrag zur trigonometrischen Analysis. Heger, Die Kugeln, die einem unebenen Vierecke einbeschrieben sind. Malo, Sur la génération cissoïdale des quartiques unicursales bicirculaires. Schaefer, Theorie zweier Beugungsversuche mit elektrischen Wellen. Schaefer, Berichtigung. Lampe, Einfaches Beispiel einer n-punktigen Berührung zwischen zwei Kurven. Simon, Zur altägyptischen Bruchrechnung.

Sitzungsbericht der Berliner Mathematischen Gesellschaft. **7,** 1. Knopp, Multiplikation divergenter Reihen. Rothe, Ueber die Bekleidung einer Fläche mit einem Gewebe.

Annalen der Physik. IV. **24,** 5. Schulze, Einige neue Methoden zur Bestimmung der Schwingungszahlen höchster hörbarer und unhörbarer Töne. Becker, Ueber die innere Reibung und Dichte der Bunsenflamme; Ueber den Luftwiderstand. Kurz, Die Beeinflussung der Ergebnisse luftelektrischer Messungen durch die festen radioaktiven Stoffe der Atmosphäre. Tänzler, Das magnetische Verhalten von Luft, Argon und Helium in Beziehung zu Sauerstoff. Joffé, Eine Bemerkung zu der Arbeit von E. Ladenburg: „Ueber Anfangsgeschwindigkeit und Menge der photoelektrischen Elektronen usw." Giebe, Messung induktiver Widerstände mit

hochfrequenten Wechselströmen. Methode zur Messung kleiner Selbstinduktionskoeffizienten. Strasser, Ueber die Bestimmung des Selbstinduktionskoeffizienten von Solenoiden. — **25,** 1. Lord Kelvin, Nachruf. Wien, Ueber die Verstimmung gekoppelter Systeme. Klupathy, Die magnetische Wirkung der Kathodenstrahlen. Heydweiller, Ueber Dämpfung und Widerstand in Kondensatorfunken. Schott, Ueber den Einfluß von Unstetigkeiten bei der Bewegung von Elektronen. Athanasiadis, Das Verhältnis der Beleuchtung zum Leitungsvermögen des Selens. v. Ignatowsky, Diffraktion und Reflexion, abgeleitet aus den Maxwellschen Gleichungen. Fischer, Ueber ein von Max Wien geäußertes Bedenken gegen die Helmholtzsche Resonanztheorie des Hörens. Riebesell, Ueber die Theorie des Gleichstromgenerators. Bumstead, Bemerkung zu der Abhandlung des Herrn Angerer: „Ursprung der Wärmeentwickelung bei Absorption von Röntgenstrahlen." Kohl, Ueber die Entropiefunktion beim Umsatz von chemischer und elektrischer Energie. Laub, Zur Optik der bewegten Körper.

Zeitschrift für Mathematischen und Naturwissenschaftlichen Unterricht. **38,** 6. Reformvorschläge, unterbreitet der Naturforscher-Versammlung zu Dresden 1907.

Il Bolletino di Matematica. **6,** 10—12. Levi, Esperienza e intuizione in rapporto alla propedeutica matematica. Vailati, Sull' insegnamento della matematica nello stadio superiore della scuola secondaria. Ingrami, Genesi delle figure elementari e loro proprietà di posizione. Doria, Sulla resoluzione dei problemi della regola del tre composta. Gennari, Su un problema di calcolo combinatorio.

Natur und Schule. **6,** 12. Bericht über die Einrichtungen für den naturwissenschaftlichen Unterricht an den höheren Lehranstalten Preußens. Dahl, Wie ist der Studierende in die Kenntnis der einheimischen Tiere einzuführen? Hübler, Der biologische Unterricht in den oberen Klassen der höheren Schulen. Fricke, Bemerkungen zu der vorstehenden „Entgegnung". Ruska, Zu Prof. Dr. Frickes Aufsatz über den biologischen Unterricht in den oberen Klassen der höheren Schulen. Geisenheyner, Berichtigung. (Die Zeitschrift Natur und Schule stellt mit diesem Heft ihr Erscheinen ein. Es erscheint jedoch unter der Leitung zweier der bisherigen Redakteure, B. Landsberg und B. Schmid, mit gleichen Zielen und in gleicher Ausstattung eine neue Zeitschrift, die Monatshefte für den naturwissenschaftlichen Unterricht aller Schulgattungen, deren Heft 1. 2 wir bereits in der Zeitschriftenschau von **5,** 1 angezeigt haben. Die Schriftleitung.)

Sonderdrucke. Koebe, Ueber die Uniformisierung beliebiger analytischer Kurven: Ueber die Uniformisierung reeller algebraischer Kurven. (Nachricht. d. K. Gesellsch. d. Wissenschaften zu Göttingen, Math.-phys. Klasse, 1907). Meißner, Zimmerzucht von Lampyris noctiluca L. (Monatshefte f. d. naturw. Unterr. **1,** 1. 2); Ders., Biologisches von Chrysomela varians. (Entom. Blätt. **3,** 10.)

Dissertationen: P. Arens, Zur Spermatogenese der Laubmoose. Diss. Bonn, 1907. P. Greßler, Ueber die Substanzquotienten von Helianthus annuus. Diss. Bonn, 1907. A. Fischer, Die Huricanes oder Drehstürme Westindiens in ihrem Wesen und Charakter. Diss. Bonn, 1907. Th. Laumann, Ueber den Isomorphismus von Gruppen linearer Substitutionen mit reellen und komplexen Koeffizienten. Diss. Göttingen, 1907.

Eingelaufene Bücher.

G. F. Lipps, Mythenbildung und Erkenntnis. Leipzig bei B. G. Teubner 1907 (312 S.) geb. 5,— M.

E. Marx, Grenzen in der Natur und in der Wahrnehmung. Akad. Antrittsvorlesung. Ebenda 1908. (31 S.)

S. Müller, Technische Hochschulen in Nordamerika. (Nat. u. Geist. 190.) Ebenda 1908 (103 S.) geb. 1,25 M.

K. Scheid, Chemisches Experimentierbuch für Knaben. 2. Aufl. Ebenda 1908 (209 S.) geb. 3,20 M.

C. Schäffer, Natur-Paradoxe. Ebenda 1908 (179 S.) geb. 3,— M.

G. R. Pieper, Beiträge zur Methodik des biologischen Unterrichts. Ebenda 1908 (96 S.).

H. Richert, Philosophie (Natur und Geist. 186). Ebenda 1908 (154 S.) geb. 1,25 M.

V. von Dautscher, Vorlesungen über die Weierstraßsche Theorie der irrationalen Zahlen. Ebenda 1908 (80 S.) geh. 2,80 M.

A. Schönflies, Die Entwicklung der Lehre von den Punktmannigfaltigkeiten. 2. Teil. (Jahresber. d. Deutsch. Math. Vereinigung. Der Ergänzungsbände 2. Bd.) Ebenda 1908 (331 S.) geh. 12,— M.

J. Verneri, De triangulis sphaericis. Herausgegeb. von A. A. Björnbo. (Abhandl. zur Gesch. d. Mathem. Wissensch. **24,** 1.) Ebenda 1907 (184 S.) geh. 8,— M.

Aus dem Verbandsleben.

M. V. M! Berlin.

Im Dezember hatten wir unser 46. Stiftungsfest zu begehen. Schon mehrere Wochen vorher konnte man das deutlich erkennen an dem emsigen Treiben, das sich überall im Verein entwickelte. Es herrschte sogar teilweise eine etwas nervöse Aufregung vor dem Feste, die erst nach dem glücklichen Bestehen desselben wieder verschwand. Zu erklären ist diese Aufregung schon, wenn man bedenkt, daß wir tausend Einladungen in alle Welt hinausgesandt haben und daß außerdem noch viele Freunde und Gäste von Vb. Vb. persönlich eingeladen werden mußten. Aber, dank der guten Vorbereitung, nahm das Fest einen glänzenden Verlauf.

Am 14. Dez. 1907 fand im „Deutschen Hofe" der Festkommers statt. Die Zahl der Gäste überstieg unsere Erwartungen noch bedeutend. Hunderte von jungen Damen und Vereinsmüttern waren erschienen, um Zeuge des schönen Festes zu sein. Ihre Zahl war sogar so groß, daß sie auf dem geräumigen Balkon nicht alle Platz fanden und zum großen Teile unten im Saal untergebracht werden mußten.

Außerdem war eine große Menge alter Herren erschienen, die sich im Kreise der Vb. Vb. an ihre frühere Aktivitas erinnerten, und durch ihre Anwesenheit dem Feste eine größere Weihe gaben. Neben ihnen hatten wir die große Ehre, verschiedene Professoren und Dozenten, die uns nicht als A. H. A. H. angehören, zu begrüßen.

Von unseren Berliner Verkehrsvereinen waren erschienen unser lieber Verbandsverein A. A. V. (in corpore), A. K. V. E, A. C. V., A. N. M. V., A. T. V. A., A. Q. V. A. Th. V.. D. Th. V. und A. M. Ph. V.

Die Kaiser- und Festrede wurde von unserem Vb. E. Wiedhöft gehalten, Sie waren kurz und knapp gehalten und fanden bei allen Anwesenden lebhaften Beifall. Ebenso auch die Begrüßungsrede von Vb. W. Eibenstein und die Damenrede von Vb. Klett.

Für den A. H.-Verband redete unser hochverehrter Herr A. H. Professor Dr. Knoblauch. Seine Rede war ein neuer Beweis für das innige, freundschaftliche Verhältnis, das zwischen uns und unseren A. H. A. H. besteht.

Ebenso zeigten die Reden der anwesenden Vertreter, wie sich der freundschaftliche Verkehr zwischen unserem Verein und den befreundeten Vereinen in echt studentischer Weise immer weiter entwickelt.

Die Mimik am Kommers-Abend hatte mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen. Sie war etwas zu lang geraten und entbehrte des inneren Zusammenhanges. Auch konnten die Darsteller der einzelnen Rollen, wegen der Größe des Raumes nicht immer recht durchdringen. Trotzdem riefen einige Stellen und Episoden große Heiterkeit und lebhaften Beifall hervor.

Die Kneipe dehnte sich noch bis weit in den nächsten Tag hinein aus, und der Verlauf des Abends muß im ganzen als ein sehr guter bezeichnet werden.

Für den Exbummel am nächsten Tage waren keine günstigen Auspicien vorhanden, und wir befürchteten schon am Sonnabend, daß er ins Wasser fallen würde.

Am Sonntag, den 15 Dez. 1907, fand vormittags im Heidelberger ein Frühschoppen statt, zu dem wieder zahlreiche Vertreter erschienen, auch von solchen Vereinen, die am Abend vorher durch eigene Angelegenheiten am Erscheinen verhindert waren. Nach einem feuchtfröhlichen Verlauf des Frühschoppens trennte man sich, um sich auf den Exbummel vorzubereiten.

Das Wetter sah zwar nicht sehr einladend aus, aber es regnete wenigstens nicht mehr. Diesem relativ günstigen Umstande ist es denn auch wohl zuzuschreiben, daß eine sehr große Zahl von Gästen sich schon am Bahnhof Grunewald versammelte, um den kleinen Spaziergang durch den Grunewald nach dem Spandauer Bock mitzumachen. Nachdem wir einige Züge abgewartet hatten, um noch die Nachzügler abzufangen, brachen wir auf. Zu einem allgemeinen Gesange kam es zwar nicht, dafür war aber die Unterhaltung in den einzelnen Gruppen umso lebhafter und der Genuß des Friedens in der Natur umso reiner und ungestörter.

Um 4 Uhr langten wir glücklich auf dem Spandauer Bock an und labten uns an dem Kaffee, der nach dem kleinen Marsch doppelt gut mundete. Nach einem Kaffeesalamander auf die Damen, kommandiert von Vb. E. Wiedhöft, begann der Tanz, dem alle Vb. Vb. sehr eifrig oblagen.

Zu der gemütlichen Stimmung, die schon überall herrschte, trug dann noch eine kleine Mimik bei, die von allen Anwesenden sehr gut aufgenommen wurde und auch in jeder Beziehung nur zu loben war. Die Verteilung der Rollen war so vorgenommen worden, daß die Charakteristik der einzelnen Rollen sich fast vollkommen mit dem Charakter der Spieler deckte. Dieser Umstand bewirkte ein sehr naturgetreues Spiel, und diesem Umstande ist ein großer Teil des Erfolges zuzuschreiben. Wenn durch die Mimik am Vorabend etwas verdorben war, so wurde durch dieses Gegenstück unser guter Ruf vollständig wiederhergestellt. Einige Zeit wurde dann die Aufmerksamkeit durch die Bierzeitung in Anspruch genommen. Im weiteren Verlauf des Abends trug dann noch Vb. Stegemann ein Lied vor, das am Vorabend sehr gut gefallen hatte und den Glanzpunkt der

ganzen Mimik bildete. Dann wurde wieder getanzt, und um 11 Uhr 30 Min. war der Exbummel zu Ende.

Der Exbummel hatte ebenso wie der Kommers einen sehr guten Verlauf genommen und war sehr stark besucht. In der Hoffnung, daß alle Gäste bei uns vergnügte Stunden verlebt haben, schließe ich den Bericht über das 46. Stiftungsfest des M. V. d. U. B. und hoffe, daß demselben noch unendlich viele solche Feste folgen werden.

K. Bauch, 2. Schriftführer.

M. V. Breslau.

Laut Conventsbeschluß vom 25. 10. 07 wurde Herr stud. Leo Fiedler (Culm, Westpr.) i. p. dimittiert.

Am 5. 11. stieg die Antrittskneipe, bei der unsere l. E. M. E. M. Prof. Lummer und Pringsheim, eine große Anzahl von l. A. H. A. H. und andere werte Gäste uns besuchten. Daß alle wie Zwerg Perkeo „feuchtfröhlich und gescheut“ waren, bedarf keiner näheren Erläuterung. Sicher ist, daß jeder mit dem Bewußtsein schied, wieder einmal einen „gemietlichen“ Abend bei den M.-V.-ern verbracht zu haben.

Das neue Semester brachte uns auch wieder Nachwuchs. Es traten dem Vereine bei: Herr stud. math. Friedrich Krug (Königshütte O.-S.), Herr stud. math. Paul Kruszka (Großgorschütz, Kr. Ratibor O.-S.) und Herr stud. math. Georg Okulitsch - Kosarin (Taschkent, Turkestan, Asien). Mithin zählt jetzt unser Verein 7 aktive Mitglieder. Unser J. M. Heinrich hat Breslau verlassen, um in Spandau seiner Militärpflicht zu genügen.

Am 7. 12. brachte die Breslauer Studentenschaft dem Kurator der Universität, S. Excellenz dem Herrn Oberpräsidenten der Provinz Schlesien, D. Grafen v. Zedlitz und Trützschler, zur Feier seines 70. Geburtstages einen Fackelzug dar, an dem auch wir uns beteiligten.

Der 17. 12. war der Tag unserer Weihnachtsfeier. Pünktlich um 9 h. füllte sich das festlich geschmückte Kneipzimmer mit Gästen, die unserem Rufe frdl. gefolgt waren: Dozenten, A. H. A. H. und sonstige Gönner des Vereins. Nach einigen einleitenden Liedern ging die Weihnachtsbescherung in üblicher Weise von statten. Eine gute Bierzeitung, die humorvolle Versteigerung des Christbaumes sowie die Aufführung des „Prost“*) unseres l. A. H. Prof. Dr. Kurd Laßwitz ließen die Wogen der Heiterkeit derartig hochgehen, daß es bald so lustig wie in „Auerbachs Keller“ zuging.

Von unserer Bibliothek ist zu sagen, daß es ihr im Laufe der Semester an Schenkungen nicht gefehlt hat. Wir können uns hier nur mit der Tatsache der Erwähnung begnügen; näheres wird im demnächst erscheinenden offiziellen Berichte über die letzten Semester stehen. Ferner unterstützten uns materiell in liebevoller Weise besonders unsere l. E. M. E. M. Prof. Lummer und Pringsheim, unsere l. A. H. A. H. Geheimrat Rosanes, Prof. Zerbst (Schneidemühl) und Niedergesäß. Den Spendern unsern innigsten Dank!

Der wissenschaftliche Teil wird im nächsten Berichte veröffentlicht.

Paul Pesalla ××.

*) Anm. „Prost“. Der Faust-Tragödie (-n)ter Teil. Von Herrn von Goethe, Exzellenz, durch astrophysische Vermittelung aus der vierten Dimension in ein von allen Seiten verklebtes Buch eigenhändig aufgezeichnet. Im spirituösen Auftrage des Mathematischen Vereins zu Breslau aufgeschnitten und herausgegeben von Dr. Kurd Laßwitz 2. Aufl. 1887. Nur vom M. V. Breslau zu beziehen. Preis 0,50 M.

M.-N. V. Dresden.

Am 7. Dezember 1907 unternahm der M. N. V. a. d. Techn. Hochschule Dresden mit dem W. V. Fridericiana a. d. Tierärztl. Hochschule Dresden einen größeren gemeinsamen Ausflug nach dem Osterberge bei Cossebaude. Dieser verlief zur allgemeinen Zufriedenheit und förderte und erweiterte den Verkehr und die Bekanntschaft unter den Mitgliedern der beiden befreundeten Korporationen in ungezwungener Weise. Auch auf den beiderseitigen Weihnachtskneipen waren die beiden genannten Vereine durch eine Anzahl ihrer Mitglieder vertreten.

Nach einer umfänglichen Prüfung wurden unsere 4 Füxe, Spiegelhauer, Bauermann Braune und Gruner gebursch t und in den B. C. aufgenommen. Unsere Weihnachtskneipe hatte am 16. 12. 07. statt. Wir konnten außer den oben erwähnten Fridericianern erfreulicherweise eine recht große Anzahl A. H. A. H. Vb. A. H. VbB. VbB. vom V. V. Leipzig, a. i. a. B. a. i. a. B. und andere werte Gäste begrüßen. Unsere Altherrenschaft hatte uns in dankenswerter Weise mit dem nötigen Stoffe reichlich versehen. Im Glanze des deutschen Weihnachtsbaumes verlebte die große Kneip-Korona auf der weihnachtlich ausgeschmückten Kneipe bei Lied und Becherklang und bei Ueberraschungen aller Art einige recht fröhliche, ungetrübte Stunden. — Der letzte Konvent im vergangenen Jahre brachte einiges Neues: V. B. Aulhorn ××× legte die 3. Charge und das Amt des Hauptkassenwartes nieder. An seine Stelle wurde V. B. Eichler F. M. gewählt. Das Amt des Verbandschriftwartes für den M. N. V. Dresden verwaltet nunmehr V. B. Fritz Spiegelhauer. Dresden 27, Hohe Str. 117[1]. Der M. N. V. ist dem Deutschen Flotten-Vereine als körperschaftliches Mitglied beigetreten. Die

M. N. V.-Ferien währten vom Schluß des A. C. am 20. 12. 07. bis zum 10. 1. 08. Antritt. Wir hielten in den Weihnachtsferien einen Frühschoppen und eine Ferienkneipe ab, die von unseren auswärtigen Inaktiven und andern lieben Vereins- und Verbandsangehörigen eifrig und gern besucht wurden.

Aber nicht nur die beiden ersten Grundsätze ihres Wahlspruches: Vaterland, Freundschaft, Wissenschaft! hat unsere Korporation in den letztvergangenen Monaten beherzigt, auch die Wissenschaft ist zu ihrem Rechte gekommen.

Es hielten Vorträge bis Ende 1907:

Hartmann, Ramsays neueste Entdeckung über Elemente-Umwandlungen;

Ullmann, Ueber die elektrische Leitfähigkeit von Salzdämpfen.

Seit Anfang 1908:

Braune, Ueber Pythagoräische und Heronische Zahlen;

Gruner, Eis- und Gletscherbildung;

Hartmann, Bes. Beweis des Fermatschen Satzes $x^n + y^n = z^n$ für $n = 4$.

Am 31. 1. beteiligte sich der M.-N. V. an dem vom Verbande der Studentenschaft unserer Hochschule veranstalteten Kommerse zur Nachfeier des Geburtstages des Deutschen Kaisers.

Kurt Eichler (F. M.) ×××.

M. V. Halle.

Bericht des M. V. Halle über die erste Hälfte des W. S. 1907/08.

In den Herbstferien waren für die ortsanwesenden Mitglieder des Vereins mehrere Ferienkneipen festgesetzt, die zum Teil gut besucht waren; auch einige auswärtige A. H. A. H. beehrten uns unvermutet mit ihrem Besuche. Am 15. Oktober begann der Verein sein 82. Semester mit einem Antrittskonvent, dem am 1. November die Antrittskneipe folgte, zu der wieder eine große Anzahl von Gästen, Professoren und A. H. A. H. erschienen waren. Die Mitgliederzahl betrug zu Beginn des Semesters: 18. a. M. a. M. i. M. i. M., 2 ausw. M. ausw. M. und 10 E. M. E. M. Da der Vorsitzende Vb. Vieth aus Zeitmangel sein Amt niedergelegt hatte, so mußte auf der Plenarversammlung eine Neuwahl des Vorstandes stattfinden, die folgendes Ergebnis hatte:

Keßler (×××) × Vorsitzender
Rulff ×× Kassierer
Schmidt ××× Schriftführer.

Es wurden die Herren stud. math. Dorn und stud. math. Kreide in den Verein aufgenommen. Inaktivieren ließen sich Vb. Vb. Untereiner, Lampe, Vieth, Schaefer und Büchner; Inaktiver Bloedorn wurde aus der Liste der Mitglieder gestrichen. Das Doctorexamen bestanden Vb. Vb. Wachsmuth, Specht, Lengacker und Gehne. Zu A. H. A. H. wurden ernannt Vb. Vb. Wachsmuth, Sachse und Specht.

Folgende Vorträge wurden gehalten:

Lampe: Ueber die Quadratur des Kreises (I. Teil)

Häußler: Abflußerscheinungen in Mitteleuropa (2 Vorträge)

Marlier: Der Begriff der analytischen Fortsetzung und dessen Erweiterungen.

Keßler: Das biogenetische Grundgesetz in der Entwicklung des Menschen.

Scherzer: Zur Geschichte der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Wünsch: Entwickelung der Zahlwörter und Zeitmaße.

Specht: Neuere Anschauungen der Elektrizität (I. Teil)

Zöllich: Schwerpunkts- und Flächensatz in Beispielen.

Am 14. Dezember veranstalteten wir unsere Weihnachtsfeier, die einen recht schönen Verlauf nahm, und zu der viele Gäste, Dozenten der Universität, A. H. A. H., Kartellbrüder aus Leipzig, Freiburg, Berlin (A. A. V.) und Verbandsbrüder des V. W. C. in unserer Mitte begrüßen durften. Am 24. Januar 1908 wollen wir unser erstes Wintervergnügen abhalten, zu dem alle V. V. herzlichst eingeladen sind. Zum Schluß wünschen wir allen Vb. ein fröhliches neues Jahr. I. A.

Max Wünsch.

Adressenänderungen.

Breslau.

Wir bitten um Vervollständigung der Adressen folgender A. H. A. H.:

Arndt, Hermann,
Breit, Jurist,
Erdmann, Max, Ingenieur,
Gramsch, Hermann,
Dr. Herrmann, Richard,
Langner, Paul,
Röhricht, Otto,
Schmidt, Rudolf.

Göttingen.

Dr. C. Andriessen, Lehe a. W., Rüsch's Hotel.

L. Stehr, Vors.-Math., Düsseldorf, Karlstraße 28.

M. N.-V. Dresden.

Erich Gothe, O.-L., G. Bochum (Westfalen), Humboldtstr. 17.

Dr. Paul Dolze, O.-L., Annenschule, R. G. Dresden.

Dr. Johannes Gelfert, R. G. Reichenbach.

Fritz Hofmann, K. d. h. L., Plauen i. V., Leißnerstraße 35, I.

Paul Opitz, O.-L. a. d. Kgl. Staats-Lehranstalten Chemnitz, Zschopauerstraße 111.

Karl Potzger, K. d. h. L., Leipzig-R., Johannis-Allee 14, I.

Fritz Preller, III. städt. R.-S. Dresden 16, Feldherrenstraße 9, III.

Ehrhardt Sattler, wiss. Lehrer am Pädagogium, Halle a. S., Neue Promenade 6.

Leipzig.

E. Stucke, K. d. h. L. a. R.-G. Döbeln, Albertstraße 20, pt.

Hans Herrmann, K. d. h. L. a. R.-G. Annaberg, Hospitalstraße 11.

Lenner, Realschule Pirna.

Personalnachrichten.

Geh. Bergrat von Koenen (Geologie), Göttingen, wurde zum korrespondierenden Mitglied der Akademie der Wissenschaft in Petersburg ernannt.

Prof. Dr. F. Lindemann (A. H. Gö.), München, wurde zum Geh. Hofrat ernannt.

Prof. Dr. A. Wangerin, Halle, ist zum Geh. Reg.-Rat ernannt.

Prof. Dr. G. Schmidt (Physik), Königsberg, wurde als Nachfolger Heidweilers nach Münster berufen.

Fräulein Priv.-Doz. Rina Monsi (Zoologie), Pavia, wurde als o. Prof. an die Hochschule Sassari (Sardinien) berufen.

Priv.-Doz. Dr. R. Fueter (Math.), Marburg, erhielt einen Ruf als o. Prof. an die Universität Basel.

Dem Observator an der erdmagnetischen Warte in München, Dr. J. B. Messerschmidt, ist der Titel Professor verliehen.

Priv.-Doz. Dr. M. Reich siedelt von Jena nach Göttingen über.

Dr. Freiherr Hans von Liebig habilitierte sich in Gießen für Chemie.

Dr. P. Dolze und E. Gothe (A. H. A. H. Dresden) wurden zu Oberlehrern ernannt.

Familiennachrichten.

Verlobt: Dr. Fritz Wiecke (A. H. Dr.), Dresden, mit Frl. Joh. Weder, Dresden. G. Kreuter (A. H. Bl. I, II), Berlin, mit Frl. Else Masch, Neubrandenburg.

Hochschulnachrichten.

Die Eröffnung der T. H. Breslau soll im Herbst 1909 erfolgen.

Das neue Gebäude des Physikalischen Vereins in Frankfurt a. M. wurde am 11. Januar eingeweiht. Dabei wurde mitgeteilt, daß die Erben von Eugen Tornow eine Stiftung von 470 000 M. für die Akademie gemacht haben, die hauptsächlich der Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts dienen sollen. —b—

Studentische Unterrichtskurse für Arbeiter und Handwerker bestehen z. Zt. in Berlin, Charlottenburg, Darmstadt, Freiburg, Halle, München und Straßburg. In Marburg werden sie in diesem Halbjahr eingerichtet. Diese Einrichtung ist mit Freuden zu begrüßen, denn sie bringt außer der Erfüllung des nächstliegenden Zweckes weitere nicht zu unterschätzende Vorteile. Einmal gibt sie dem Studenten, der sich bis dahin nur rezeptiv verhalten konnte, Gelegenheit, sich positiv zu betätigen und zum anderen hilft sie, künstliche soziale Schranken wegzuräumen und ein gegenseitiges Sich-Verstehen der verschiedenen Gesellschaftsklassen anzubahnen. —b—

Schulnachrichten.

Ausschuß für math. und naturw. Unterricht. Der 1904 auf der Naturforscherversammlung zu Breslau gewählte Unterrichtsausschuß der Gesellschaft dtsch. Naturforscher und Aerzte hat mit einem Gesamtbericht (B. G. Teubner 1908) seine Tätigkeit abgeschlossen. An seine Stelle tritt ein „deutscher Ausschuß für math. und naturw. Unterricht", der im Januar in Köln a. Rh. zusammen getreten ist. Ihm liegt die Durchführung der Reformvorschläge und der damit zusammenhängenden Fragen ob. Als Vorsitzender wurde der bisherige Vorsitzende der Unterrichtskommission Prof. Dr. A. Gutzmer-Halle gewählt. —b—

Die Einführung des biologischen Unterrichts in die Ober-Klassen wird nach der T. R. Ostern an einer Reihe Berliner Schulen erfolgen.

Unterfertigter Verein erfüllt hiermit die traurige Pflicht, seine lieben Ehrenmitmitglieder, Alten Herren, Verbands- und Vereinsbrüder von dem am 23. Januar 1908 erfolgten Ableben seines lieben Vereinsbruders

Max Schultze

aus Darmstadt

geziemend in Kenntnis zu setzen.

In tiefer Trauer

Der Mathematische Verein an der Universität Göttingen.
I. A.: F. Schulz.

Lebensversicherung Anfragen erbeten.
zu günstigsten Bedingungen vermittelt kostenlos
Elberfeld, Lucasstr. 13. **Dr. F. Tenhaeff** (A. H. Göttingen).

Briefkasten.

Bei allen zum Druck bestimmten Sendungen bitten wir, das Papier nur auf einer Seite zu beschreiben!

Durch ein Versehen des Buchbinders ist das Inhaltsverzeichnis des 4. Jahrganges dem 1. Heft des 5. Jahrganges beigeheftet worden. Wir bitten, dies zu entschuldigen. Da die Heftung nur mit Draht erfolgt ist, läßt sich das Inhaltsverzeichnis leicht ablösen.

Verein	Adresse	Vereinslokal	Sitzungen	Bemerkungen
Berlin I. (M. V.)	N.W. 7, Dorotheenstr. 6	Beckers Festsäle, Kommandantenstraße 58	Montag: Konvent. Donnerstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Berlin II. (A. A.V.)	Otto Feyer, SO. 36, Beermannstr. 7.	C. 54, Rosentalerstraße 38, „Fürstensäle“	Dienstag: Wissenschaft und Kneipe. Freitag: Konvent.	
Bonn	Federico Arens, Meckenheimerstraße 115.	„Zur Klause“, am Weiher.	Dienstag: Konvent. Donnerstag: Biertisch i. d. Kaiserhalle. Samstag: Wissenschaft und Kneipe	
Braunschweig	Technische Hochschule	Wolters Hofbräuhaus, Güldenstr. 7	Mittwoch: Wissenschaftlicher Abend, anschl. Biertisch. Sonnabend: Kneipe.	
Breslau	Paul Pesalla, XIII, Augustastr. 45 III.	Brückners Restaurant, Klosterstr. 2.	Freitag.	Schlußkneipe 28. 2. 08.
Dresden	Technische Hochschule.	Kronprinz Rudolf, Schreibergasse 12.	Mittwoch: Konvent. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Freiburg	A. Groschup, Konradstr. 8 III.	„Hotel Pelikan“ Freiaustr. 1	Montag: Konvent und Spielabend. Mittwoch: Extisch im „Parkhotel“. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Giessen	Hotel Kaiserhof, Schulstraße		Mittwoch: Wissenschaft und Konvent. Samstag: Kneipe.	
Göttingen	J. Schröder, Weenderstr. 24.	Restaurant Stadtpark	Donnerstag: Spielabend. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Greifswald	Restaurant Fürst Bismarck, Bismarckstraße		Montag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Halle	Schultheiß, Poststraße 5		Dienstag: Konvent und Spielabend. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Heidelberg	„Rodensteiner“, Sandgasse 1		Montag: Konvent. Mittwoch: Biertisch im „Perkeo“. Freitag bezw. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Jena	Restaurant Paradies.		Montag: Konvent. Mittwoch: Wissenschaft und Kneipe.	
Kiel	Universität	Restaurant zum Prinzen Heinrich, Feldstraße	Freitag.	
Leipzig	Goldenes Einhorn, Grimmaischer Steinweg 15		Dienstag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	Wintervergn. 14./16. 2. 08.
Marburg	Restaurant Seebode, Reitgasse	Pfeiffers Garten	Mittwoch: Wissenschaft für höhere Semester und Konvent. Sonnabend: Wissenschaft für 1. und 2. Semester und Kneipe.	
Strassburg	Luxhof.		Mittwoch: Vortrag und Kneipe. Sonnabend: Konvent oder Extisch. Turnabend.	
Stuttgart	Technische Hochschule	„Altdeutsche Bierstube“, Lederstr. 6	Mittwoch: Exkneipe. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Aachen	Elisenbrunnen.		In den Ferien: jeden Freitag, im Semester: am Freitag nach dem 1. und 15. jedes Monats.	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.
Bremen	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.		Auskunft erteilt Dr. Büchner, Braunschweigerstr. 53 b I.	
Hamburg	„Feensaal“, Gr. Bleichen 32		Jeden ersten Donnerstag im Monat	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.

Verantwortliche Schriftleiter: Für den wissenschaftl. Teil: Dr. W. Lietzmann, Barmen, Mendelssohnstr. 31, für Hochschul- und Verbandsnachrichten sowie Inserate: Dr. K. Giebel, Zeitz, Messerschmidtstr. 22. — Herausgegeben im Selbstverlage des Verbandes. Für den Verlag verantwortlich der Geschäftsleiter: Walther Kasack, Berlin NW. 40, Scharnhorststr. 40. — Kommissionsverlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin. — Druck von Bernhard Paul, Berlin SW. 48.

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Blätter.

Diese Zeitschrift erscheint monatlich.
Bezugspreis für das Jahr 3 M.
Einzelnummer 40 Pfg.
Bestellungen nimmt der Geschäftsleiter entgegen.

Organ des Verbandes mathematischer und naturwissenschaftlicher Vereine an Deutschen Hochschulen.

Anzeigen
1/1 Seite 20 M., 1/2 12 M.,
1/4 6,50 M., 1/8 3,50 M.
Die Halbzeile 30 Pfg.
Bei Wiederholung Preisermässigung.

Nummer 3. Berlin, März 1908. 5. Jahrgang.

Zur Geschichte der Descendenztheorie.

Pedro Arens-Bonn.

Der große Linné, dessen ganzes Leben der Aufgabe gewidmet war, Ordnung zu bringen unter die mannigfaltigen Organismen, die unsere Erde bewohnen, einem jeden seinen Platz im System anzuweisen nach seiner größeren oder kleineren Aehnlichkeit mit anderen Formen, ahnte noch nicht die Ursachen dieser Aehnlichkeit. Für ihn hatte der Begriff „genus", unter dem er eine größere Anzahl ähnlicher Lebewesen zusammenfaßte, noch nicht den tieferen Sinn, den er heute besitzt. Galt doch damals noch der Satz: Tot sunt species, quot ab initio creavit infinitum Ens".

Je mehr Fortschritte aber die Palaeontologie machte, desto mehr wurde dieser Lehre der Boden entzogen. Es zeigte sich, daß es früher Lebewesen gegeben hat, die jetzt auf der Erde nicht mehr vorkommen, und daß sie von den nun lebenden Organismen um so mehr abweichen, je älter die Schichten sind, in denen sich ihre Ueberreste erhalten haben. Das veranlaßte Cuvier, der sich mit diesen Dingen eingehend beschäftigt hatte, seine Kataklysmentheorie aufzustellen. Jede Periode der Erde sei ausgezeichnet durch eine besondere Pflanzen- und Tierwelt, die durch eine allgemeine, alles vernichtende Katastrophe ihr Ende gefunden habe. Ueber die Entstehung der neuen Organismen gab die Lehre keine Aufklärung

Schon zu Cuviers Zeiten wurden Stimmen laut, die für eine Veränderlichkeit der Art und für eine Entwicklung, eine Descendenz, der jüngeren Formen aus den älteren eintraten. Ihren Hauptvertreter fand diese Anschauung in Lamarck. Er nahm an, daß aus einem durch Urzeugung entstandenen, ganz einfach gebauten Organismus durch fortgesetzte Weiterentwicklung alle jetzt lebenden Wesen in ununterbrochener Reihe entstanden seien. Das letzte Glied der Kette sei der Mensch. Die Entwicklung sei beherrscht worden von dem Gesetz der Uebung und der Nichtübung, wodurch bestimmte Organe eine Förderung, andere eine Rückbildung erfahren hätten. Lamarcks Lehre fand nicht viele Anhänger und geriet in fast völlige Vergessenheit, nachdem es Cuvier auf Grund seiner großen Erfahrung gelungen war, nachzuweisen, daß die Tiere sich nicht in einer großen aufsteigenden Reihen anordnen ließen.

Aber auch Cuviers Theorie von den Erdrevolutionen erwies sich bald als unhaltbar, nachdem der Engländer Lyell überzeugend gezeigt hatte, daß man den Eintritt großer Katastrophen zur Erklärung der Erdgeschichte nicht heranzuziehen brauche, sondern daß schon die Naturkräfte selbst, Ebbe und Flut, Regen, Frost, Wind usw. durch Einwirkung während eines langen Zeitraumes imstande wären, eine vollständige Umgestaltung der Erdoberfläche hervorzurufen.

Die Geologie hatte so die Bedenken, die sich gegen die Kontinuität des Lebens während der verschiedenen Epochen der Erdgeschichte erhoben hatten, zerstreut, die Palaeontologie hatte ein reiches Material geliefert, das sehr zugunsten einer Veränderung der Lebewelt im Laufe der Zeiten sprach. Die Lösung der Aufgabe, wie die Mannigfaltigkeit der Organismen zu erklären sei, schwebte also gewissermaßen in der Luft, es fehlte nur der Geist, der die Tatsachen richtig zu deuten und seine Ansichten wissenschaftlich zu begründen vermochte.

Das Verdienst, hier entscheidend eingegriffen zu haben, gebührt Charles Darwin. In seinem Werke „Ueber die Entstehung der Arten" hat er, gestützt auf ein großes empirisches Beweismaterial, der Lehre von der Konstanz der Arten den Todesstoß versetzt und der Descendenztheorie, der Lehre von einer fortschreitenden Entwicklung der Lebewelt, zu einem entgültigen Siege verholfen.

Darwin baute seine Theorie auf die schon früher zugegebene Tatsache auf, daß die Kinder eines Elternpaares weder den Eltern noch einander vollständig gleichen, dass also eine Variabilität innerhalb der Art vorhanden sei, die das Auftreten von „fluctuierenden Variationen" ermögliche. Die künstliche Zuchtwahl zeigt nun, daß solche kleine individuelle Abweichungen vererbbar sind. Denn darauf beruht ja überhaupt die Möglichkeit, durch Zucht besondere

Eigenschaften an einzelnen Individuen mehr hervortreten zu lassen. Wenn z. B. der Landwirt den Zuckergehalt der Zuckerrübe auf 18% gesteigert hat, so war das nur dadurch zu erreichen, daß er solche Individuen kreuzte, die sich schon durch einen hohen Zuckergehalt auszeichneten, von ihren Nachkommen wieder diejenigen zur Befruchtung aussuchte, welche das gewünschte Merkmal in hervorragender Weise besaßen usf. genau so sind alle heute lebenden Tauben durch Zucht aus einer einzigen Stammform, der Columba livida, entstanden, und dennoch sind sie so verschieden — man vergleiche nur eine gewöhnliche Taube mit einer Pfauentaube — daß wir sie in besondere Arten, wenn nicht gar Gattungen oder Familien einteilen müßten, wenn wir nicht aus der Erfahrung wüßten, daß sie alle Varietäten einer Art sind. Aehnlich ist das Verhältnis zwischen den verschiedenen Spielarten des Hundes.

Variabilität und Vererbbarkeit der abweichenden Merkmale bilden eine Grundlage des Darwinismus. Eine andere beruht auf der Ueberproduktion der Keime. Ueberall in der Natur finden wir dasselbe Schauspiel. Jeder Organismus erzeugt eine Unzahl von Nachkommen und doch bleibt die Anzahl der Individuen einer Art ziemlich konstant. So bringt z. B. ein Individuum des Knabenkrautes, Orchis maculata, das im Juni auf unseren Wiesen seine Blüten entfaltet, während einer Vegetationsperiode Hunderttausende von Samen hervor, und man hat berechnet, daß wenn diese und alle ihre Nachkommen zur vollen Entwicklung kommen würden, in sieben Jahren die ganze Erdoberfläche dicht mit Knabenkraut besetzt sein würde, so daß überhaupt kein Platz mehr für ein anderes Lebewesen vorhanden wäre. Ja, verlassen wir einmal die Welt des makroskopisch sichtbaren und wenden uns auf ein Gebiet, in das uns nur unsere stärksten Vergrößerungen einen Einblick gestatten, zu einem Vertreter der Bakterien, dem Heubazillus, der auf jeder Heuinfusion zu finden ist, und nehmen wir ein Individuum, das sich stündlich einmal teilt, so würde die Zahl seiner Nachkommen nach 24 Stunden 16¾ Millionen betragen, nach vierzehn Tagen würde das ganze Weltmeer vollständig davon erfüllt sein. Aehnliche, wenn auch nicht gerade so extreme Verhältnisse gelten für alle anderen Organismen.

Warum nun tritt eine solche Ausbreitung nicht ein, und was soll diese Verschwendung, die hier die Natur treibt? Sie ist nötig, weil eben nicht alle Keime die für ihre Weiterentwicklung nötigen Bedingungen antreffen und, sei es aus Mangel an Nahrung oder Licht, durch Platzmangel oder aus anderen Gründen dem Untergang anheimfallen, die Natur aber der drohenden Vernichtung der Art durch eine ungeheure Ueberproduktion von Keimen entgegenwirken muß, damit so wenigstens für einen der Nachkommen die Wahrscheinlichkeit gegeben sei, daß er zur vollen Entwicklung gelangen wird.

Es tobt also ein ununterbrochener, heftiger Kampf zwischen den Individuen derselben Art unter einander und zwischen den Angehörigen verschiedener Arten. Siegen werden in diesem gewaltigen Ringen, dem „Kampf ums Dasein", diejenigen „fluktuierenden Variationen", die sich vor ihren Artgenossen oder vor Individuen anderer Arten durch besonders vorteilhafte Merkmale auszeichnen. Es findet also andauernd — und darin, in der sogenannten Selektionstheorie, liegt der Schwerpunkt der Darwinschen Lehre — eine „natürliche Zuchtwahl vermöge des Kampfes um das Dasein" statt. Nur Organismen mit besonders gut angepaßten Eigenschaften haben Aussicht auf Erhaltung, alle anderen gehen im Kampfe mit diesen und mit einander unter. So kommt es auch, daß die Zwischenglieder oft fehlen, weil sie den Kampf gewissermaßen nach zwei Seiten auszufechten und darum einen besonders schwierigen Stand haben.

Die Schriften Darwins erregten ungeheures Aufsehen. Ihr größter Erfolg war, daß sie der Lehre von einer Weiterentwicklung der Organismen zu einem entscheidenden Siege verhalfen und aufräumten mit der alten Anschauung von der Konstanz der Arten. Nicht wenig trug zu diesem Erfolge der Umstand bei, daß Darwin den Fehler vermied, die Entwicklung in einer einzigen, fortschreitenden Reihe sich vollziehen zu lassen, ein Fehler, der es Cuvier seiner Zeit leicht gemacht hatte, die Lehre Lamarcks zu Fall zu bringen. Denn die Darwinsche Theorie läßt eine Entwicklung nach den verschiedensten Seiten zu. Es brauchen nur unter den „fluktuierenden Variationen" solche vorhanden zu sein, die unter einander verschieden sind, sich aber doch alle durch gleich vorteilhafte Merkmale vor anderen auszeichnen.

Darwins Selektionstheorie vermochte sich dagegen nicht die gleiche Anerkennung zu verschaffen wie die Descendenztheorie. Es erhoben sich bald Zweifel, ob wirklich die natürliche Zuchtwahl einen so bestimmenden Einfluß auf die Bildung neuer Arten haben könne. Die Natur sucht überall einen Ausgleich herbeizuführen, und jeder Züchter weiß, daß wenn die Produkte der künstlichen Zuchtwahl sich selbst überlassen werden, ihre Nachkommen gar bald die charakteristischen Merkmale verlieren. Sie streben einem gewissen mittleren Gleichgewichtszustande entgegen, der sich aus der Kreuzung der verschiedensten Variationen ergibt. So nehmen die Nachkommen der Pfauentauben, wenn sie nicht getrennt gehalten werden, bald wieder die Gestalt gewöhnlicher Tauben an, die Zuckerrüben büßen ihren hohen Zuckergehalt ein usw. Dasselbe muß bei den zufällig entstandenen fluktuierenden Variationen eintreten. Auch hier muß unter den Nachkommen ein Ausgleich stattfinden, der stets wieder auf einen mittleren Zustand hinführt. Der natürlichen Zuchtwahl kann also die Bedeutung nicht zukommen, die Darwin ihr gegeben hat.

Es ist nun nicht zu leugnen, daß die natürliche Zuchtwahl in bestimmten Fällen doch eingreift. So ist es kein Zufall, daß die Floren der Hochgebirge fast ausschließlich von Staudengewächsen gebildet werden. Hier sind eben die Vegetationsbedingungen so ungünstige, die Zeit, während der sich Wachstum, Blühen und Fruchten der Pflanzen vollziehen muß, eine so kurze, daß Staudenpflanzen gegenüber Samenpflanzen entschieden im Vorteil sind. Ihnen ist nämlich die Möglichkeit gegeben, die Anlage der Blüten schon unter dem Schnee vorzubereiten, um sie, sobald der Schnee geschmolzen ist, zu entfalten und eine Befruchtung herbeizuführen. Das gerade verleiht ja unter anderem dem Vegetationsbilde des Hochgebirges einen besonderen Reiz, daß während der Schneeschmelze Stellen, die am Tage vorher noch mit Schnee und Eis bedeckt waren, man könnte fast sagen über Nacht, mit einer Blütenpracht sich schmücken, die dem Bewohner der Ebene, der zum erstenmal dieses wunderbare Schauspiel sieht, laute Rufe des Erstaunens entlockt. Die Stauden vermögen so innerhalb weniger Wochen ihre ganze Vegetationsperiode zu vollenden und für die Erhaltung ihrer Art Sorge zu tragen, während die Samenpflanzen schon zur Keimung ihrer Samen eines gewissen Wärmegrades bedürfen, darum erst später in die Entwicklung eintreten und von Schnee und Frost überrascht werden, ehe noch ihre Samen zur Reife gekommen sind. Sie müssen darum allmählich in jenen Höhen einer vollständigen Vernichtung anheimfallen.

Weiter lassen sich hier jene Fälle anführen, wo wohl Züchter vorhanden sind, die aber die Funktionen eines Züchters unbewußt vollführen. Betrachten wir z. B. wieder die Alpenflora, so wird uns auffallen, daß sie ausgezeichnet ist durch die Größe und Farbenpracht ihrer Blüten. Veranlaßt ist diese Erscheinung dadurch, daß diese Blüten zum Zweck der Honigentnahme hauptsächlich von Faltern aufgesucht werden, die eine Vorliebe für besonders auffallende Farben, vornehmlich Blau, und infolge der Gestalt ihres Rüssels auch für besonders große Blumen zeigen. Bei dem Besuch der Blüten vollziehen sie aber die Befruchtung und bewirken so, geleitet von ihrem besonderen Geschmack, unbewußt dasselbe, was der Züchter bewußt zu erreichen strebt. Selbst der Mensch hat, ohne es zu wissen, in die Gestaltung der Natur eingegriffen. Der Wiener Botaniker v. Wettstein hat z. B. nachgewiesen, daß infolge des ständigen Abmähens unserer Wiesen sich auf denselben eine Erscheinung eingestellt hat, die er Saisondimorphismus nennt, und die darin besteht, daß die meisten Wiesenkräuter in einer Frühjahrs- und einer Herbstform auftreten, die beide in ihrem Aussehen und ihrem Verhalten oft nicht unwesentlich von einander abweichen.

Wie man aus diesen Beispielen ersieht, muß mit der natürlichen Zuchtwahl als bestimmendem Faktor in gewissen Fällen gerechnet werden, sie reicht aber zur Erklärung der jetzt vorhandenen Mannigfaltigkeit unter den Lebewesen bei weitem nicht aus. Es konnte darum nicht ausbleiben. daß bald neue Theorien mit mehr oder weniger Erfolg aufgestellt wurden. Hier sollen nur die wichtigsten Erwähnung finden.

Dem Darwinismus am nächsten steht die Mutationstheorie von Hugo de Vries. Bei der Massenkultur der Nachtkerze, Oenothera Lamarckiana, traten diesem Botaniker neben normal entwickelten Formen auch solche entgegen, die ganz bedeutend vom Normaltypus abwichen und sich um neue scharf getrennte Formen anordnen ließen. Es ergaben sich so drei neue Arten, wenn man so sagen darf, die in Reinkultur gezüchtet stets wieder Individuen derselben Art entstehen ließen. De Vries nannte diese neuen unvermittelt auftretenden, durch hohe Vererbbarkeit ihrer individuellen Eigenschaften ausgezeichneten Abarten „Mutationen". Von solchen Mutationen, und nicht von den fluktuierenden Variationen aus soll die Entwicklung neuer Arten ausgehen, wenn sie nämlich den Bedingungen besser angepaßt sind, als ihre Stammformen. Auch hier entscheidet also der Kampf ums Dasein.

Das ist nicht der Fall bei dem Naegeli'schen Prinzip der Progression. Dieser Theorie liegt die Tatsache zugrunde, daß jeder Organismus genötigt ist, aus gewissen, ihm selbst innewohnenden, inneren Ursachen eine bestimmte Entwicklungsrichtung einzuschlagen. Wenn wir z. B. sehen, daß die Kernteilung im ganzen organischen Reiche auf dieselbe Weise verläuft, wenn wir weiter sehen, daß überall im organischen Reiche in allen Entwicklungsreihen auf einer bestimmten Entwicklungsstufe die Sexualität und damit die Befruchtung sich einstellt, so können wir das nicht mehr durch einen blind waltenden Zufall erklären, denn dann müßte ja dieser Zufall auf die verschiedensten Entwicklungsreihen überall in demselben Sinne beeinflussend gewirkt haben, was doch sehr sonderbar wäre. Eine Erklärung ist nur möglich, wenn wir innere Ursachen annehmen, welche die Organismen zu dieser Entwicklung zwingen. Auf solche Weise sind die „Architypen", die großen Abteilungen des Tier- und Pflanzenreiches, entstanden. Auf sie wirkt beständig die Außenwelt ein. Alle Organismen aber, also auch die Architypen, besitzen die Fähigkeit, auf äußere Einflüsse in einer ganz bestimmten Weise zu reagieren, und zwar wirkt das Bedürfnis als Reiz. Wie das Nahrungsbedürfnis im Tiere ein Hungergefühl hervorruft und so die Aufnahme neuer Nahrung veranlaßt, so bewirken z. B. beim Baue der Wind und die Schwere der Krone die Anlage eines Festigungsgewebes, die Ausbildung der Laubblätter und die damit verbundene größere Transpiration zwingt zum Ausbau von Leitungsbahnen, die um so komplizierter sind, je größere Anforderungen an sie gestellt werden, So haben sich allmählich durch Reaktion auf die äußeren Einflüsse aus den Architypen die jetzt lebenden Formen entwickelt, und es ist

kein Spiel des Zufalls mehr, daß diese Formen, auch wenn sie von verschiedenen Architypen abstammen, sich äußerlich um so mehr gleichen, je ähnlicher die äußeren Bedingungen sind, denen sie ihre Entstehung verdanken.

Die Theorie hat sehr viel für sich, zumal da sie durch Experimente gestützt werden, kann. Bringen wir z. B. von dem Rhizom eines Staudengewächses, das seinen gewöhnlichen Standort in der Ebene hat, die eine Hälfte in ein Hochgebirge, während wir die andere in der Ebene weiter kultivieren, und vergleichen wir nach Ablauf einer gewissen Zeit die entstandenen Pflanzen miteinander, so werden wir erstaunt sein über ihre Verschiedenheit. In der Ebene hat sich die Pflanze normal entwickelt. Die andere hat Hochgebirgscharakter angenommen. Sie hat sich dem Boden eng angeschmiegt, hat ihre Vegetationsperiode bedeutend abgekürzt, weicht überhaupt in ihrem ganzen Verhalten von der normalen Pflanze bedeutend ab, obwohl man hätte erwarten dürfen, daß beide sich völlig gleichen würden. Aehnlich verhalten sich solche Pflanzen, die bald als Wasser- bald als Landgewächse aufzutreten vermögen. Beide Formen gleichen sich oft nicht im mindesten. Unser Wiesenschaumkraut, Cardamine pratensis, bildet, in arktische Gebiete versetzt, auf einmal Brutknospen aus, die in unseren Breiten niemals daran erscheinen. Die Vegetationszeit reicht dort eben zum Reifen der Samen nicht aus und der Organismus muß darum auf andere Weise für die Erhaltung der Art Sorge tragen. In allen diesen Fällen haben also die geänderten äußeren Bedingungen zur Bildung ganz neuer Formen geführt.

Es bedarf aber noch angestrengter Arbeit und vieler, sorfältig angestellter Experimente, ehe wir über das Wie der Entwicklung etwas sicheres aussagen können, ehe wir uns für eine Theorie als die allein richtige werden entscheiden dürfen. Eines aber steht heute unerschütterlich fest: es hat eine Entwickelung stattgefunden im Laufe der Erdgeschichte, und sie findet auch noch fortwährend statt. Darwins großes Verdienst ist es, dieser Anschauung eine allgemeine Anerkennung verschafft zu haben. Wenn auch der Hauptgedanke seiner Lehre, die Selektionstheorie, sich als falsch erweist, so genügt diese eine Tat allein schon, ihm einen Ehrenplatz unter den leitenden Geistern aller Zeiten anzuweisen. Denn die Descendenztheorie ist von ungeheurer Wichtigkeit für die gesamte beschreibende Naturwissenschaft geworden. Sie hat die Forschungen in neue Bahnen geleitet, hat unbekannte Wege erschlossen und Gebiete, die vorher ohne Zusammenhang dalagen, auf einmal mit einander in Verbindung gebracht, ja so eng mit einander verknüpft, daß wir sie heute fast als eins betrachten dürfen. Und darauf läuft doch unser ganzes Streben in der Wissenschaft hinaus, immer höhere, allgemeinere Gesichtspunkte zu erreichen, von denen aus gesehen, sich die Tatsachen harmonisch zu einem einzigen, großartigen Bilde zusammenfügen.

Bonn, 3. Mai 1907.

The Training of Secondary School Teachers in England.

Godfrey H. Thomson, Felling-on-Tyne.

The educational systems of England and Germany differ considerably, and nowhere is this difference more striking than in the secondary schools. By secondary schools is meant in England schools of the type of the German Realschule, Progymnasium, Oberrealschule and Gymnasium — though few schools in England carry on their work as far as in a full Gymnasium. The work of Ober-prima comes in England during the first university year.

The difference may be summed up in a sentence. In Germany the secondary schools are organised, in England they are not. One phase of this is found in the fact that in Germany there exists a definite course of training for the secondary teacher, whereas in England no analogues to the Staatsexamen and the Seminarjahr have as yet been widely recognised. The governing body of each school chooses its teachers according to its own wishes. It may however be said that as a rule the qualification must be at least a „bachelor's" degree (B. A. or B. Sc.) of some English university. This examination is comparable in difficulty with the Abiturientenexamen, but many candidates take honours, which of course makes the examination considerably harder. The „master's" degree (M. A. or M. Sc.) is a higher qualification comparable with the German „doctor": but much in England depends upon the particular university which has granted the degree.

Athletics are also a qualification: a teacher who has played for his university at football or cricket is always sure of a post.

Until recently the two older universities of Cambridge and Oxford produced the greater number of secondary teachers and a large number of teachers of classical subjects and of mathematics still come from them. In the last twenty years however the newer universities, e. g. Durham, Manchester, Birmingham etc., have grown wonderfully and perhaps most of the teachers of science now come from them. The grammar schools are staffed chiefly from the older universities, the newer secondary schools chiefly from the younger universities. A word of explanation as to what is meant by „grammar school" and „newer secondary school" may not be out of place. Put in a nutshell, the grammar school is the Gymnasium, the newer secondary school the Oberrealschule, and the chief differences between

them lie as in Germany in the comparative amounts of Latin, Greek and Natural Science taught. Most of the grammar schools however are adapting themselves to the modern demands and building chemical and other laboratories for their science teaching.

It will thus be seen that the secondary school teacher has no pedagogical training whatever except what he gains by his own private study and by his experience after he begins actual teaching. There is however an increasing number of trained teachers entering the secondary schools, and this from two sources.

The first of these sources is the body of elementary school teachers. The elementary school in England is the Volksschule, and in order to explain how secondary teachers are recruited from among them it will be necessary to explain the system of training of the English „Volksschullehrer". This is at present in a state of transition but it will be sufficient for our purpose if we take a case typical of many. A boy wishing to become an elementary school teacher, on leaving the „Volksschule" at the age of 14 goes for two years to a secondary school. He often is assisted to do so by the local education committee, which grants „scholarships" or „bursaries" to promising students. After passing two years at the secondary school the boy (now 16) returns to an elementary school for two more years as a pupil-teacher. This means that for one half of each week he is in the elementary school learning to teach, and for the other half week he still attends a secondary school, and prepares for the examination which will admit him to college (Lehrerseminar). If successful he goes to a college at the age of 18 and remains for two years, or often three. He then passes his teacher's certificate examination, and after teaching for two years is recognised (at the age of say 23) as a fully qualified teacher, capable of taking charge of a school.

These men, then, have had a long and severe course of training. In order to explain how it is that they can enter the ranks of the secondary teachers we must explain how some of them succeed in obtaining their bachelor's degree. This comes about in the following way. Until twenty years ago, the English training colleges for teachers resembled the German Volksschullehrerseminar very closely. Since then, however, many so called „Day Training Colleges" have been founded. These are colleges in connection with a university. The students do not live in the building but stay in lodgings just like the other university students, with whom they mix and from whom they are not in any way distinguished. If they intend staying at college only two years, they prepare for the teacher's certificate examination, and attend some university lectures. If, however, they stay for three years, they are allowed to take the full university course leading up to the bachelor's degree with which they leave at the end of their course. While in college, all teachers receive assistance from the government amounting to about 500 marks per year. Thus many elementary school teachers leave college fully qualified as secondary school teachers, with the additional advantage of pedagogical training and experience, and many of them do finally take up secondary work. Hitherto the government has frowned upon this, but it is now proposed to freely permit it.

The other source from which trained secondary teachers are available is the following. Many universities have recognised that a pedagogical training is needed and have established courses known generally as „Secondary Teachers' Diploma Courses". They are often, in fact usually, held in connection with the Day Training Colleges mentioned above, and resemble closely the German „Seminarjahr".

To sum up, the bulk of English secondary school teachers were until recently untrained (pedagogically speaking). Trained secondary teachers are now available in increasing numbers from (1) the ranks of the elementary school teachers, and (2) the students who have gone through one of the „Secondary Teachers' Diploma Courses".

Berichte und kleine Mitteilungen.

Mathematik.

1. Aufgabe. Die Normale in einem variabelen Punkte M einer Ellipse mit dem Mittelpunkte O treffe die große Achse der Ellipse in N. Der Punkt N werde auf den Radiusvektor OM in P projiziert.

1) Welches ist die von den Geraden NP eingehüllte Kurve und wie groß ist ihr Flächeninhalt?
2) Welches ist das Volumen ihres Rotationskörpers um die X-Achse?
3) Wo liegt der Schwerpunkt der einen Hälfte ($x > 0$) der Fläche und wo der des zugehörigen Rotationskörpers?

Berlin. **Werner Gaedecke.**

2. Frage für erste Semester. Wie groß ist:

$$\frac{5}{3} : 100 \left(\frac{1}{75 \cdot 76} + \frac{1}{76 \cdot 77} + \frac{1}{77 \cdot 78} + \frac{1}{78 \cdot 79} + \cdots \frac{1}{99 \cdot 100} \right)?$$

Breslau. **Pesalla.**

Physik.

Lord Kelvin †. Am 17. Dezember 1907 verschied der große englische Physiker Sir William Thomson, oder wie er nach seiner Erhebung zum Pear hieß: Lord Kelvin. Er war am 26. Juni 1824 in Belfast geboren, hat also das hohe Alter von 83 Jahren erreicht. Mit ihm ist einer unserer hervorragendsten Physiker dahingegangen, ein Mann, dem die Physik in fast allen ihren Zweigen große Förderung verdankt und der, wenn auch seine Hauptbedeutung dem zweiten Teile des vorigen Jahrhunderts angehört, noch bis in die letzte Zeit an den Problemen und Errungenschaften der Physik regen Anteil genommen hat.

Zahllos ist die Menge seiner Arbeiten, die er neben großen Werken, wie „Theory of Heat" und „A Treatise of Natural Philosophy", veröffentlicht hat. Die wichtigsten dieser Arbeiten behandeln das Gebiet der Wärmetheorie; und die Entwicklung der Thermodynamik ist neben Clausius hauptsächlich William Thomson zu danken. Die beiden Hauptsätze der Thermodynamik sind von beiden Forschern unabhängig und fast gleichzeitig gewonnen worden. Die Definition der absoluten Temperaturskala und ihre Verwirklichung sind wichtige Erfolge der thermodynamischen Untersuchungen Thomsons. Was aber die Thomsonschen Arbeiten vor denen von Clausius noch besonders auszeichnet und was in allen Werken des englischen Physikers hervortritt, das ist die Eleganz, mit der er zu seinen Formeln gelangt und die Klarheit und Uebersichtlichkeit, mit der er die Resultate diskutiert. Wie gesagt beschränken sich Thomsons Arbeiten nicht auf die Wärmetheorie. Bekannt sind seine elektrischen Untersuchungen besonders über Thermoelektrizität. Die Erscheinung, daß das Peltiersche Phänomen (Erwärmung bez. Abkühlung der Verbindungsstelle zweier Metalle beim Durchleiten eines Stromes in der einen oder andern Richtung) auch bei einzelnen Metallen auftritt, wenn sie aus zwei verschieden stark erwärmten Teilen bestehen, trägt den Namen „Thomsoneffekt". Wichtig ist ferner der Anteil Thomsons an der Entwicklung der Faradayschen Anschauungen, wenn er auch hier gegen die Bedeutung Maxwells zurückstehen muß. Apparate wie das Quadrantelektrometer, das absolute Elektrometer, deren allgemeine Anwendung am besten für ihre Brauchbarkeit spricht, die Thomsonbrücke zur Bestimmung kleiner Widerstände und viele andere verdanken wir Thomson. In der Potentialtheorie ist seine Methode der elektrischen Bilder zur Bestimmung der Elektrizitätsverteilung auf abgeleiteten influenzierten Leitern wichtig, die darin besteht, im Innern des Leiters einen Punkt mit ebenfalls zu bestimmender Ladung zu finden (das elektrische Bild), der mit der gegebenen Ladung in der in Rede stehenden Fläche die Potentialfunktion zu Null macht. Die Capillaritätstheorie verdankt Kelvin die Theorie der Capillarwellen. Er machte zuerst darauf aufmerksam, daß kleine Wellen auf Flüssigkeiten in ihrer Fortpflanzungsgeschwindigkeit nicht unabhängig von der Flüssigkeit sind, wie dies für große Wellen der Fall ist, und gründete darauf ein Verfahren zur Bestimmung der Oberflächenspannung. — Das einzige Gebiet der Physik, wo Thomson weniger hervortritt, ist das der Optik; aber auch hier ist seine Theorie des Aethers zu erwähnen, die als untere Grenze der Dichte dieses Stoffes 10^{-22} ergibt. — Von allgemein-physikalischen Theorien soll hier noch der Versuch, die Naturerscheinungen ohne Fernwirkung zu erklären, Erwähnung finden, ein Versuch, die atomistische Auffassung mit der einer den Raum stetig durchdringenden Materie, des Aethers, zu vereinigen. Er nimmt an, daß ein Molekel nichts als ein Bewegungszustand des Aethers, ein Helmholtz'scher Wirbelring ist.

Die angegebenen Beispiele mögen genügen, die umfassende Fruchtbarkeit und Genialität Thomsons zu zeigen, ohne sie indes im entferntesten zu erschöpfen. Die Bedeutung Lord Kelvins im einzelnen auszuführen, würde den Raum unseres Blattes weit überschreiten.

Bonn. **L. Grebe.**

Unterricht.

O. Hoffmann, Die Bedeutung praktischer Schülerübungen in der Chemie an deutschen Mittelschulen (Diss. Leipzig 1907.) gibt einen auf eingehender Literaturkenntnis gestützten Ueberblick über die Frage der praktischen Schülerübungen in Chemie, wobei, wie es in der Natur der Sache liegt, auch auf die physikalischen Uebungen übergegriffen wird. Die Arbeit ist deshalb zur Orientierung über diese Fragen sehr geeignet. Ein endgültiges Urteil kann dem einzelnen natürlich erst die Praxis geben. Die Dissertation ist als ein erfreuliches Zeichen zu betrachten dafür, daß man mehr und mehr auch auf der Universität den Fragen der praktischen Pädagogik Interesse entgegenbringt. **Lietzmann.**

Elementare Geometrie I. (Allgemeine Methodik.) Es ist in den letzten Jahren in den verschiedensten Kulturnationen die Stellung der Schule zur Grundlegung der Mathematik, speziell der Geometrie, einer Revision unterzogen worden. Hängt doch die ganze Reformbewegung für den mathematischen Unterricht recht sichtbar damit zusammen. Ich erinnere an England, wo das Vorgehen von Perry und seinen Anhängern die notwendige Reaktion gegenüber dem Kleben am Euclid ist. Es giebt keinen krasseren Gegensatz als den zwischen Schulbüchern der alten nnd neuen Schule. Dort (z. B. in H. S. Hall and F. H. Stevens, A Text-Book of Euclid's Elements, 1900) an der Spitze die Worte „A point is that wich has

position, but no magnitude", hier zu Beginn eine Anleitung über Zeichenpapier, Anschärfen des Bleistifts und dergl. Ungleich schwieriger liegen die Dinge in Italien. Denn hier hat man es verstanden, an die Stelle des toten Euclid eine lebendige moderne Axiomatik zu setzen, außerdem liegt der Beginn zeitlich beträchtlich später. Ich kann hier nicht in Kürze die italienischen Verhältnisse darstellen; nur soviel sei gesagt, daß wir hier ein logisch-strenges Gefüge der Schul-Geometrie finden, wie bei keiner zweiten Kulturnation*), daß aber deshalb notgedrungen das Element der Anschauung erheblich zurücktritt. Die im Zusammenhang mit den Meraner Vorschlägen hier einsetzenden Reformvorschläge (vergl. Bericht in dieser Zeitschr. **4**, 5) haben inzwischen zur Aufstellung eines vollständigen Lehrplanes geführt. (vergl. Vailati, Sull' insegnamento della matematica ... Bolletino di Matematica. **6**, pg. 187). Diese Vorschläge schließen sich übrigens nicht den „Fusionisten" an, jenem Kreis von Schulmännern, welche die ebene und räumliche Geometrie im Unterricht miteinander verschmelzen wollen. (vergl. z. B. G. Ingrami, Elementi di Geometria), eine Bewegung, die jetzt auch in Frankreich Boden gewinnt (einen Lehrplanentwurf für Frankreich gibt H. Chénard, Fusion de la géométrie plane et de la géométrie de l' espace. Revue de l' Enseignement des Sciences **1**, 225). Eine wertvolle, nicht blos für Italien wichtige Darstellung der vorliegenden grundlegenden Fragen gibt G. Castellnuovo in einer Abhandlung der neuen internationalen Zeitschrift Rivista di Scienza (**1**, 332): „Il valore didattico della matematica e della fisica:" Abstrahiert man vom Inhalt der Mathematik und faßt einmal nur ihre Methode ins Auge, so muß man sagen, daß sie eine beste Schule deduktiver Logik ist. Diese Logik wird angewandt auf abstrakte Begriffe. Es muß aber diesem Prozeß ein anderer erst vorausgehen, der aus den wirklichen Gebilden jene abstrakten samt ihren Axiomen schafft; und ein dritter Prozeß muß ihm folgen, der das theoretisch gefundene auf die Praxis überträgt und auf seine Genauigkeit prüft. Der Unterricht läßt die beiden letztgenannten Prozesse meist außer acht; die Schulmathematik bedarf also einer Modifikation, „per dare tutti i frutti, di cui esso è capace nella sana educazione della mente".

Die vor Jahresfrist gegründete „Revue de l' Enseignement des Sciences", ein Organ der Mathematiker und Physiker der höheren Schulen Frankreichs, hat sich ein Verdienst um den mathematischen Unterricht erworben durch Veranstaltung einer Enquete über den geometrischen Anfangsunterricht. Die bis jetzt erschienenen Aufsätze (in **1**, 9 und **1**, 10) geben die Stellungnahme zu der Methode von Méray wieder. Méray wählt als Grundbegriffe die Bewegung, (er ist deshalb auch Anhänger der „Fusion"); dadurch tritt das anschauliche Element mehr hervor. Die Stimmung der Schulmänner scheint nach den wiedergegeben Aeußerungen seiner Methode günstig zu sein, doch wird von dem Herausgeber der Zeitschrift Méray's Buch als Schulbuch abgelehnt.**) **Lietzmann.**

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

A. Henninger, Chemisch-analytisches Praktikum als Leitfaden bei den Arbeiten im chemischen Schullaboratorium. II. teilweise umgearbeitete Auflage. Ausgabe A. Braunschweig bei Friedr. Vieweg & Sohn. 1907. geh. 1,50 Mk.

Die zweite Auflage des bekannten Leitfadens ist im wesentlichen ein Abdruck der ersten. Nur an wenigen Stellen hat der Verfasser tiefergreifende Aenderungen vorgenommen, so im § 1, wo eine Reihe leicht auszuführender Versuche aus der anorganischen Chemie zu dem Zwecke eingeschoben worden ist, um den Schüler mit den einfacheren Arbeitsmethoden und den dabei zu benutzenden Gerätschaften bekannt zu machen. An die Stelle der eigentlichen chemischen Analyse, die dem Hochschulunterrichte vorbehalten bleiben sollte, ist eine Anzahl Versuche aus dem Gebiete der organischen Chemie getreten, eine Aenderung, die sicherlich die Zustimmung vieler Fachkollegen finden wird.

In der Ausgabe B, welche zu gleicher Zeit in demselben Verlage erschienen ist, hat der Verfasser eine völlige Umarbeitung des vorliegenden Leitfadens vorgenommen. Diese Ausgabe trägt mehr den Forschungen und Anschauungen der modernen Chemie Rechnung, an denen auch die Schule nicht mehr gleichgültig vorüber gehen kann. Sie stellt aber aus diesem Grunde auch etwas höhere Anforderungen an das Fassungsvermögen des Schülers. Zugleich sucht sie ihn durch zahlreiche Versuche teils analytischer, teils synthetischer Art, zu größerer Selbstbetätigung zu erziehen und zum richtigen Beobachten der Erscheinungen an-

---

*) Allerdings liegen teilweis verfehlte Nachahmungsversuche auch in anderen Ländern vor; so hat Amerika in G. B. Halsted, Rational Geometry, New York 1904, ein Schulbuch, das mit Hilbert's Grundlagen fast wörtlich beginnt.

) Es sei noch auf einen eben erschienenen Artikel von T. Bonnesen (La réforme de l'Enseignement des Mathématiques élémentaires, Rivista di Scienza **2, pag. 366) hingewiesen, der einen gedrängten Ueberblick über die internationale Reformbewegung im Geometrieunterricht gibt. (Anmerkung bei der Korrektur.)

zuleiten. Die Analyse zusammengesetzter Stoffe ist auch hier außer Betracht geblieben. Möge der Leitfaden, der langjähriger praktischer Erfahrung des Verfassers seine Entstehung verdankt, sich zahlreiche neue Freunde erwerben!

Plitt.

H. Minkowski, Diophantische Approximationen. Eine Einführung in die Zahlentheorie. Leipzig bei B. G. Teubner 1907. geb. 8,— M.

Im Winter-Semester 1903/04 hielt H. Minkowski in Göttingen eine zweistündige Vorlesung über die „Geometrie der Zahlen". Der charakteristische Unterschied dieser Vorlesung gegenüber der bekannten 1. Lieferung des gleichnamigen Werkes lag darin, daß an die Stelle des alleinseligmachenden n die konkreteren Werte 2 und 3 traten. Der Grundgedanke war der, die zwei- und dreidimensionalen Zahlengitter dadurch näher zu erforschen, daß man die einzelnen Gitterpunkte mit Flächen bezw. Körpern umgibt, und zwar so, daß mehrfache Ueberdeckungen vermieden werden. Je nach der Wahl dieser Körper erhält man mannigfache Ungleichungen mit ganzzahligen Unbekannten. Diese nennt Minkowski „Diophantische Ungleichungen" und hat danach auch die vorliegende Wiedergabe jener Vorlesungen betitelt. (Dazu gekommen ist ein Kapitel über die Annäherung komplexer Größen durch Zahlen des Körpers der dritten oder der vierten Einheitswurzel, das auch mit vierdimensionalen Zahlengittern operiert.) Das Buch bezweckt „eine Art Metamorphose des klassischen Lehrgangs der Zahlentheorie", indem es „geometrische und analytische Problemstellungen in den Vordergrund" rückt. Minkowski geht in der algebraischen Zahlkörpertheorie bis zu dem Fundamentalsatz der eindeutigen Zerlegung von Idealen in Primideale vor; bei dem Beweise dieses Satzes folgt der Verfasser übrigens nicht dem von Hilbert in seinem bekannten „Zahlbericht" wiedergegebenen Verfahren, sondern einer anderen, wie jene erste gleichfalls von Hurwitz gefundenen Methode.

Lietzmann.

W. Láska, Lehrbuch der sphärischen Astronomie und der mathematischen Geographie. 2. Aufl. I. Teil: sphärische Astronomie. Bremerhaven und Leipzig bei L. v. Vangerow.

Gern erkennt Ref. die wesentliche Verbesserung an, welche die vorliegende zweite Auflage gegenüber der ersten dadurch erfahren hat, daß die Gliederung des Stoffes in Fragen und Antworten aufgegeben ist. Da das Buch anscheinend eine ziemlich weite Verbreitung erfahren hat, seien ihm einige Bemerkungen gewidmet, die den folgenden Teilen vielleicht noch zugute kommen können. — Ein für den Schulgebrauch bestimmtes Lehrbuch kann und muß u. A. knapp gehalten sein und sich etwa auf die Stellung eines Problems beschränken, da ihm der Vortrag des Lehrers ergänzend zur Seite tritt; anders ein Werk, das zugleich dem Selbststudium dienen soll. Da genügt es nicht, um ein Beispiel herauszugreifen, daß man sagt: „Nehmen wir an, die Sterne seien gleich weit von uns entfernt (eine Beschränkung, die zudem unnötig ist) und die Sonne besitze eine gradlinige Bewegung, dann erfahren die Sterne wegen der Sonnenbewegung eine parallaktische Verschiebung." § 77, auf den hier Bezug genommen wird, hätte folgerichtig hinter Präzession, Nutation, Aberration und Parallaxe seinen Platz finden und wenigstens mit einer Bemerkung darüber eingeleitet werden müssen, welche beobachteten Gesetzmäßigkeiten in den Sternbewegungen mit Notwendigkeit dazu führen, eine Bewegung der Sonne im Raum, die bis auf weiteres als gradlinig angesehen werden darf, anzunehmen. Mit Recht legt die neuere Lehrmittelliteratur auf die Berücksichtigung derartiger didaktischer Gesichtspunkte den größten Wert. — Ebenso sollte vermieden werden, Begriffe, die in der Wissenschaft feststehende Bedeutung haben, in gänzlich verschiedener Bedeutung einzuführen, wie es S. 84 dem „parallaktischen Winkel" geschieht, nachdem er auf S. 57, wie üblich, definiert worden ist. Die Zahlenwerte der astronomischen Konstanzen scheinen im allgemeinen korrekt zu sein. Wohl versehentlich ist auf S. 120 die Konstante der täglichen Aberration zu 0, „343 angegeben, denn vier Seiten später wird der richtige Wert 0," 320 mitgeteilt, und auf S. 128 erscheint die erstere Zahl in ihrer wahren Bedeutung als Konstante des langsam veränderlichen Teils der jährlichen Aberration.

Gustav Witt.

B. Schmid, Der naturwissenschaftliche Unterricht und die wissenschaftliche Ausbildung der Lehramtskandidaten der Naturwissenschaften. Leipzig bei B. G. Teubner. 1907.

Dieses Buch, das sich nach der eigenen Versicherung des Verfassers „weniger mit der Vergangenheit als mit der Gegenwart und Zukunft unseres Unterrichts befaßt", bildet eine Zusammenfassung aller der Gedanken, die in den letzten Jahren im naturwissenschaftlichen Unterricht teils zur Ausführung, teils erst nur in Vorschlag gebracht sind. Das gesamte Material ist, vielleicht etwas unter Bevorzugung der biologischen Fächer, hier verarbeitet, vor allem auch das durch die Meraner Vorschläge gezeitigte. Die Literatur ist — leider nicht immer vollständig im Zitat — nach Möglichkeit aufgeführt; es ist begreiflich, daß die Literaturübersichten an verschiedenen Punkten schon heut, kurze Zeit nach dem Erscheinen des Buches, manche wesentliche Erweiterungen erfahren würden. Der Stoff ist so geordnet,

daß nach drei Kapiteln allgemeinen Inhaltes die einzelnen Fächer (Anthropologie, Zoologie, Botanik, Chemie, Mineralogie, Geologie, Physik, Astronomie) durchgegangen werden. Dann folgen noch einige weitere Kapitel: die unterrichtlichen Ausflüge, das Zeichnen, Schülerübungen, Naturwissenschaften und philosophische Propädeutik, Ausbildung der Lehramtskandidaten. Ich vermisse hier eine eingehende Behandlung der Lehrbuchfrage.

Dem, der die Literatur der letzten Jahre verfolgt hat, bietet das Buch kaum Neues; er wird aber für die Zusammenstellung des weitzerstreuten Materials dankbar sein. Wer sich neu in die Unterrichtsbewegung der Gegenwart hineinarbeiten will, wird hier einen erwünschten Führer finden. **Lietzmann.**

Ch. M. Tidy, Das Feuerzeug. Nach dem englischen Original bearbeitet von P. Pfannenschmidt. Leipzig bei B. G. Teubner, 1907. 92 S., geb. 2,00 M.

Natur-Paradoxe, nach W. Hampson's Paradoxes of nature and science bearbeitet von C. Schäffer. Ebenda, 1908. 179 S., geb. 3,00 M.

K. Scheid, Chemisches Experimentierbuch für Knaben. 2. Aufl. Ebenda, 1908. 209 S., geb. 3,20 M.

Die drei schmucken Bändchen können Schülern etwa der Obertertia und Untersekunda angelegentlichst empfohlen werden und sollten deshalb in keiner Schülerbibliothek fehlen. Eine Frage drängt sich bei der Lektüre der beiden erstgenannten auf: Ist es nötig, bei solcher im besten Sinne populären Darstellung auf die vorbildlichen englischen Bücher zurückzugreifen? Sollten nicht auch ebenbürtige deutsche Originalarbeiten zu beschaffen sein? — Das an dritter Stelle genannte Buch hat auch im Unterrichtsbetrieb, an Realanstalten, Verwendung gefunden. In der vorliegenden zweiten Auflage ist die organische Chemie mehr berücksichtigt als bisher. **Lietzmann.**

Zeitschriftenschau.

Wir bitten, uns in der Berichterstattung durch Uebersendung von Sonderabdrücken, Dissertationen und Programmabhandlungen zu unterstützen.

Jahresbericht der Deutschen Math.-Vereinigung. **17,** 1: A. Schönflies. Zur Statistik des math. Studiums. F. Müller. Ueber eine Biographie L. Eulers vom Jahre 1780 und Zusätze zur Eulerliteratur. E. Brauer. Eulers Turbinentheorie. G. Landsberg. Ueber Differentiierbarkeit stetiger Funktionen. G. Frege. Die Unmöglichkeit der Thomae'schen formalen Arithmetik aufs Neue nachgewiesen. J. Thomae. Bemerkungen zum Aufsatz des Herrn Frege.

Annalen der Physik IV. **25,** 2. Jensen. Bemerkungen zu meiner Arbeit über Münzdurchdringungsbilder. v. Smoluchowski. Molekular-kinetische Theorie der Opaleszenz von Gasen im kritischen Zustande, sowie einiger verwandter Erscheinungen. Dörsing. Messung der Geschwindigkeit des Schalles in Flüssigkeiten und des Verhältnisses der beiden spezifischen Wärmen des Aethers mit Hilfe Kundt'scher Staubfiguren. Mc Phail Smith. Bemerkungen zu der Arbeit von Max von Wogau: Die Diffusion von Metallen in Quecksilber. Jaffé. Ueber die Ionisation flüssiger Dielektrika durch Radiumstrahlen. Deininger. Ueber den Austritt negativer Ionen aus einigen glühenden Metallen und aus glühendem Calciumoxyd. Burton Evans Moore. Ueber die Zerlegung der Spektrallinien von Barium, Yttrium, Zirkon und Osmium im magnetischen Felde. Cuno. Ueber Lösungen in Gemischen von Alkohol und Wasser.

L' Enseignement Mathématique. **10,** 1. Gutzmer et Klein. La préparation des candidats à l'enseignement des sciences mathématiques et naturelles. Laisant. Propriétés d'un système de deux triangles, ou de deux tétraèdres. Emch. Théorie des miroirs plans parallèles à une même droite. Richard. Sur la nature des axiomes de la Géométrie.

La Revue de l'Enseignement des Sciences. **2,** 1. Sainte-Laguë. La quadrature du cercle. Tresse. A propos du principe de l'homogénéité. Maugey. L'expérience en géométrie. Ducatel et Blutel. Sur l'enseignement des mathématiques dans la classe de Philosophie. Perrin. Remarques sur la théorie de la balance. Bloch. Influence du mouvement de la source ou de l'auditeur sur la hauteur du son perçu. Mamy. Travaux pratiques et expériences. Chauvet. L'enseignement pratique de la botanique.

Monatshefte für den naturwissensch. Unterricht. **1,** 3. Fischer. Haupt- und Tagesfragen des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Schrammen. Sind die Pflanzen beseelt? Gramberg. Eine Pilz- und eine Pflanzenausstellung in Königsberg i. Pr. Fischer. Ueber das Vorrücken der Waldgrenze.

Rivista di Scienza. **2,** 2. Volterra. Il momento scientifico presente e la nuova Società italiana per il progresso delle Scienze. Fabry. La théorie électromagnetique de l'Univers. Walden. Ueber das Wesen des Lösungsvorganges und die Rolle des Mediums. Fano. Chimica e Biologia. Wiesner. Der Lichtbedarf der Pflanzen. Giuffrida-Ruggeri. Il Pithecanthropus erectus e l'origine della specie umana. Rignano. Qu'est-ce que la conscience? Landry. L'Ecole économique autrichienne; II. Kidd. The two principal laws

of sociology. Westermarck. The origin of religious celibacy. Bonnesen. La réforme de l'enseignement des mathématiques élémentaires.

Dissertationen. P. Hass. Zur Definition des Begriffs der eindeutigen analytischen Funktion. Kiel 1908. O. Fischer. Ueber diskontinuierliche Kathodolumineszenzspektra einiger aromatischer Verbindungen. Bonn 1908. K. Dörsing. Ueber die Geschwindigkeit des Schalles in Flüssigkeiten. Bonn 1907.

Sonderdrucke: Gruner. Ueber die Verwertung von Theorien und Hypothesen im physikalischen Unterricht (Monatshefte 1; auch gesondert bei B. G. Teubner, 0,80 M.) Ratschläge und Erläuterungen für die Studierenden der Mathematik und Physik an der Universität Göttingen. (Neue Aufl. Herbst 1907; auch in Kommission bei B. G. Teubner, 1,— M.)

Eingelaufene Bücher.

E. Horn, Das höhere Schulwesen der Staaten Europas. 2. A. Berlin bei Trowitzsch & Sohn. 1907. (209 S.) geh. 6,50 Mk.

M. Möller, Exakte Beweise für die Erdrotation. Wien bei Alfred Hölder. 1908. (58+z S.) geh. 1 Mk.

H. Bohn, Leitfaden der Physik. Unterstufe. Ausgabe B. Leipzig bei Erwin Nägele. 1908. (221 S.)

L. Poincaré, Moderne Physik. Uebertragen von M. Brahn und B. Brahn. Leipzig bei Quelle und Meyer. 1908. (260 S.) geh. 3,80 Mk.

A. Gutzmer, Die Tätigkeit der Unterrichtskommission der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. Gesamtbericht. Leipzig bei B. G. Teubner. 1908. (322 S.) geb. 7.— Mk.

R. Bonola, Die Nichteuclidische Geometrie. Aut. deutsche Ausgabe von H. Liebmann. Ebenda 1908. (244 S.) geb. 5.— Mk.

G. Kowalewski, Einführung in die Infinitesimalrechnung mit einer historischen Uebersicht. (Aus Nat. und Geist. 197.) Ebenda 1908. (126 S.) geb. 1.25 Mk.

H. Durège, Theorie der elliptischen Funktionen. 5. Aufl. Neu bearb. v. L. Maurer. Ebenda 1908. (436 S.) geb. 11.— Mk.

K. Goebel, Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen. Ebenda 1908. (260 S.) geb. 8.— Mk.

Aus dem Verbandsleben.

M. V. M! Berlin.

Im Dezember des Jahres 1907 wurden auf den wissenschaftlichen Sitzungen folgende Vorträge gehalten:

am 5. 12. 07: Ueber Farbenphotographie (Vb. Zeh),
am 12. 12. 07: Ueber Bernouillische Zahlen (Vb. Färber),

und vor der Weihnachtskneipe, die am 19. 12. 1907 von der Fuxia des M.-V. veranstaltet wurde, hielt Vb. Bodo Frhr. v. Reitzenstein einen Vortrag

Ueber Weihnachtssagen am Niagara.

Er hatte dieses Thema gewählt, erstens da er die Aufforderung zum Vortrag erst kurz vorher erhielt und dann auch, um der Weihnachtsstimmung der Vb. Vb. Rechnung zu tragen. Er fand auch mit seinen anregenden und lehrreichen Ausführungen bei allen Vb. Vb. lebhaftes Interesse. Der Vortrag leitete die fidele Stimmung ein, die uns dann während des ganzen Abends nicht mehr verließ. Verstärkt wurde diese Stimmung noch durch den Glanz des Weihnachtsbaumes, zahlreiche Geschenke und die mimischen Vorführungen verschiedener Vb. Vb. Jedenfalls verlief die Kneipe sehr gemütlich und bildete einen würdigen Abschluß des alten Jahres.

Hervorzuheben ist auch noch, daß sich auf dieser Kneipe unser lieber Vb. B. Karl Metz (V. V. Giessen) aktiv meldete, nachdem er schon seit Beginn des Semesters bei uns verkehrt hatte.

Die Ferien wurden im allgemeinen glücklich überstanden. Es ist darüber noch zu erwähnen, daß sich verschiedene Vb. Vb. zusammengeschlossen hatten, um Silvester durch eine fidele Kneipe mit Bummel zu feiern, und daß sich auch eine ständige Ausflugskommission gebildet hat, die jeden Sonntag, oder wenigstens jeden zweiten Sonntag einen Bummel in die Umgebung von Berlin unternimmt, wozu alle A. H. A. H. Vb. Vb. und Vb. B. Vb. B., die in Berlin weilen, freundlichst eingeladen sind.

Im Januar wurden weiter an wissenschaftlichen Vorträgen gehalten:

am 9. 1. 08: Ueber Gamma-Funktionen (Vb. Huth),
am 16. 1. 08: Ueber atmosphär. Elektrizität (Vb. Gehrts),
am 23. 1. 08: Altägyptische Mathematik (Vb. B. Frhr. v. Reitzenstein),
am 30. 1. 08: Die Sonne (Vb. Eibenstein).

Besonders zu erwähnen ist dann noch ein Bummel des M.-V. mit Damen nach dem Schlachtensee am 11. 1. 08. Von schönstem Frostwetter begünstigt, widmeten wir die ersten Stunden des Nachmittags dem Schlittschuhlaufen, Schlittenfahren und Schneeballen.

Mit Eintritt der Dunkelheit begaben wir uns zum Kaffeetrinken nach der Neuen Fischerhütte und, nachdem wir uns von den Anstrengungen des Wintersportes erholt hatten, widmeten wir uns dem Tanze. Der Abend zeichnete sich durch besondere Gemütlichkeit aus, da jeder der anwesenden Vb. Vb. bemüht war, die Stimmung durch kleinere oder größere Scherze zu heben. Der Verlauf war allerseits sehr befriedigend, und die frohe Gesellschaft trennte sich erst um Mitternacht, um mit dem letzten Zuge die Heimreise nach Berlin anzutreten.

Aus dem wissenschaftlichen Leben im M.-V. ist noch zu erwähnen, daß sich Vb. K. E. Hupka genötigt sah, wegen Zeitmangels sein Amt als Referent für Physik niederzulegen. Für ihn wurde Vb. B. Frhr. v. Reitzenstein zum Referenten gewählt.

Kneipwart war im Januar unser 1. Vb. K. Metz (V. V. Giessen), der uns mit dem Liederschatze seiner Heimatsuniversität bekannt machte.

Neu in den Verein aufgenommen wurden:
Werner Planck (Berlin), Martin Ohmann (Berlin), Kurt Dannenberg (Danzig), Johannes Stein (Schlettau b. Halle),
inaktiv wurden im Januar die Vb. Vb. Ernst Huth, Otto Gagelmann und Oskar Küper; zum A. H. wurde Vb. O. Wüllenweber ernannt.

K. Bauch, 2. Schriftwart.

M.-N. V. M! Greifswald.

Sein 99. Semester begann der Verein mit dem Antrittskonvent am 20. Oktober 07. Der Verein bestand aus 4 Aktiven, 3 Inaktiven, 1 Hospitanten, 2 Exmatrikulierten und 8 auswärtigen Mitgliedern. Als Aktive traten im Laufe des Semesters ein: Kartellbruder P. Schiff aus Freiburg und J. Görden.

Unseren ersten wissenschaftlichen Abend hatten wir am 25. Oktober, zu dem Herr Prof. Dr. Vahlen (A. H. Berlin) in liebenswürdiger Weise den Vortrag über „Geographische Ortsbestimmung zur See“ übernommen hatte; die Antrittskneipe fand am 1. Nov. statt. An beiden Abenden konnten wir zu unserer Freude eine größere Anzahl von Gästen begrüßen.

An den wissenschaftlichen Abenden wurden bis jetzt außer dem bereits erwähnten folgende Vorträge gehalten:

Arnold: Meeresströmungen.
Lier: Einige Kapitel aus der Gruppentheorie.
Bepler: Der Blutkreislauf der Tiere.
Mohr: Die vorsokratische Philosophie.

Auch dieses Jahr bescherte uns eine äußerst fidele Weihnachtskneipe, die wir am 12. Dezember 1907 abhielten. Als Gäste waren erschienen: Die Herren Prof. Dr. Schreber (A. H. M. N. V. Greifswald), Prof. Dr. Engel (A. H. M. V. Leipzig); Prof. Dr. Vahlen (A. H. M. V. Berlin); Prof. Dr. Jaekel, Prof. Dr. Milch, Dr. Strecker, Dr. Herweg, Vertreter der hiesigen befreundeten Korporationen und mehrere Freunde des Vereins. — Besondere Heiterkeit erregten Ulk-Geschenke, die unter treffenden Worten unseres Weihnachtsmannes v. d. Heyden verteilt wurden. Musikalische Vorträge und einige sehr gut gelungene Biermimiken hielten die Teilnehmer bis in die frühen Morgenstunden zusammen.

Th. Beyer ×.

M.-Ph. V. M! Marburg.

Sein 61. Semester eröffnete der Verein mit dem Antrittskonvent am 21. Oktober. Weisenbach kehrte aus Berlin und Demmler aus München zurück. Vb. B. Volger (früher aktiv im V. V. Göttingen) trat in den Verein ein; dagegen verließ uns Mundt, um in Berlin sein Studium fortzusetzen. Fröhling und Piepenstock weilen auch während dieses Semesters noch auswärts. Die Fuxjagd hatte wie in jedem W.-S. einen geringen Erfolg; sie brachte uns zwei Füxe ein, stud. math. C. Fastert und stud. phil. E. Kaupert, der als außerordentliches Mitglied in den Verein aufgenommen wurde. Dansmann, vom Heede und Weisenbach wurden inaktiviert. Weisenbach trat im Laufe des Semesters aus. Demnach gehören dem Verein in diesem Semester an:

15 Aktive,
6 Inaktive,
4 Inaktive Doktoren,
3 Auswärtige Mitglieder,
1 Außerordentliches Mitglied.

Nierenköther, der auf dem Schlußkonvent des vorigen Semesters zum Kassenwart gewählt war, legte sein Amt nieder, sodaß sich die Chargen in diesem Semester folgendermaßen verteilen:

H. Leypoldt, Vorsitzender,
O. Demmler, Schriftwart,
P. Knedel, Kassenwart,
F. Dansmann, Bücherwart.

In der Wissenschaft für höhere Semester wurden bisher folgende Vorträge gehalten:

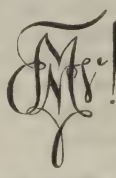
Dansmann: Ueber die Methode des unendlich Kleinen.
vom Heede: Geschichte der Mathematik (Fortsetzung).
Weisenbach: Ausgleichung der Beobachtungsfehler.
Dansmann: Leonhard Euler.

Knedel: Elektrische Schwingungen auf Drähten.
Volger: Neuere Untersuchungen über Radioaktivität.
Nierenköther: Ueber die Natur des Polarlichtes.

Leiter der Wissenschaft für 1. und 2. Semester war Dansmann.

Am 2. November 1907 fand unsere Antrittskneipe statt, auf der wir zu unserer Freude als liebe Gäste mehrere Vertreter der Professorenschaft sowie zahlreiche A. H. A. H. unser V. V. V. V. und unseres eigenen Vereins begrüssen konnten. Von unsern V. V. V. V. waren Braunschweig und Göttingen vertreten. Daß diese Kneipe einen recht schönen Verlauf nahm, ist wohl selbstverständlich, zumal da uns unsere Füxe mit einer gut einstudierten Biermimik überraschten. Am 14. Dezember 1907 fand unsere Weihnachtskneipe unter zahlreicher Beteiligung der eingeladenen Gäste statt. Von den Dozenten der hiesigen Universität waren anwesend: Prof. Hensel, Prof. Korschelt, Prof. Schenk (A. H. Bonn), Prof. Neumann, Prof. Schulze (A. H. M. V. Berlin). Von Verbands- und eigenen A. H. A. H. weilten in unserer Mitte Landesbauinspektor Vespermann (A. H. Braunschweig), A. H. v. Dalwigk und A. H. Jung. Die Verbandsvereine Braunschweig und Göttingen waren auch diesmal wieder vertreten. Ferner waren noch einige Gäste anwesend, die uns auch oft auf unseren sonstigen Kneipen durch ihre Gegenwart erfreuen. Durch zahlreiche Geschenke von Seiten der Gäste wurde die Ausstattung unseres Kneipzimmers bereichert. Allen diesen freundlichen Gebern sagen wir auch an dieser Stelle unseren herzlichsten Dank.

Otto Demmler ××

M.-N. St.-V.  **Straßburg.**

Das W.-S. 07—08 eröffneten wir am 23. 10. mit einem Konvente, auf dem die Beteiligung des Vereins an dem zu Ehren des scheidenden Statthalters Fürsten v. Hohenlohe-Langenburg stattfindenden Fackelzuge beschlossen wurde. Am 2. 11. feierten wir unsere Antrittskneipe, auf der wir außer andern werten Gästen unsere l. A. H. A. H. Dr. Geißen, Dr. Jacobsthal, Lauer, Dr. Rehfeld, sowie Prof. Dr. Scheele begrüßen konnten. Unsere Weihnachtskneipe hielten wir am 14. 12. ab. Eine große Anzahl Gäste hatte unserer Einladung Folge geleistet, um mit uns das schöne Fest zu begehen. Lauter Jubel herrschte beim Erscheinen des Weihnachtsmannes (Vb. Brauns), der jeden mit einem sinnreichen Geschenke überraschte. Das schönste Fest dieses Semesters war jedoch unstreitig unser Ballabend am 11. 1. 08. Stattlich war der Damenflor anzuschauen, der zur Verschönerung unseres Festes erschienen war. Sehr zur Erheiterung trug das unter freundlicher Mitwirkung von Fr. Köhler, Fr. D. u. U. Neumann, Fr. Pauli, sowie von den Vb. Vb. Glaesner. Klaas, Köhler und Krüger aufgeführte Theaterstück bei. Nicht minder gefielen die von Fr. Ritter vorgetragenen Lieder, die eine geschulte und schöne Stimme verrieten. Als endlich die vorgerückte Stunde zum Aufbruch ermahnte, schieden alle mit dem Bewußtsein, einen schönen Abend erlebt zu haben.

An wissenschaftlichen Vorträgen wurden gehalten:

A. H. Dr. Jacobsthal: Ueber Kreisteilung,
Vb. Köhler: Der Meißner bei Kassel,
Vb. Bogner: Albrecht Dürer,
Vb. Meurer: Farbenphotographie,
Vb. Krüger: Eine neuere Theorie über das Erdinnere,
Vb. Glaesner: Ueber Atmung.

Sodann fand am 18. 1. durch frdl. Entgegenkommen der Stadt eine Besichtigung des hiesigen Elektrizitätswerkes durch den Verein statt.

Da Vb. Ritter wegen Arbeitsüberlastung seine Charge als Schriftwart niederlegte, wurden wir zur Neuwahl gezwungen, durch die Vb. Komp zum Schriftwart erwählt wurde.

Neu aufgenommen wurden: F. Frowein, Amsterdam und E. R. Schmitt, Hagenau.

Unser auswärtiges Mitglied Rausch kehrte von Göttingen nach hier zurück und wurde wieder aktiv.

R. Komp ××.

A. H.-Zusammenkunft Elberfeld-Barmen und Umgegend.

Die dritte Vierteljahrsversammlung fand am 11. Januar 1908 in Remscheid statt. Unter Führung von Prof. Kempe: Besichtigung der physikalischen Sammlungen des Reform-Realgymnasiums; Vorführung von Versuchen über Drehung der Polarisationsebene im elektromagnetischen Felde. Danach Abendessen und Bierabend im Restaurant „Zur Börse". Anwesend waren aus Barmen: Dr. Greßler II, Hackenberg jr., Wulfmeyer; aus Elberfeld: Dr. Barckow, Paeckelmann; aus Ohligs: Köhn, Michaelis; aus Solingen: Prof. Friedrich, Dr. Schulz-Bannehr; aus Remscheid: Prof. Kempe, Prof. Hohlstein, Prof. Hillebrecht, Dr. Apfelstedt, Dr. von der Seipen, Münzel.

Apfelstedt.

Die nächste Zusammenkunft findet Mittwoch, den 18. März in Ohligs statt. Programm: Versammlung 4^{15} auf dem Bahnhof. (Ankunft der Züge von Düsseldorf, Cöln, Elberfeld, Solingen zwischen 3^{40} und 4^{10}) oder Cafe Altenhain (dem Bahnhof gegenüber). 4^{30} Besichtigung der Schirmgarniturenfabrik von Kortenbach und Rauh. Gegen 7 Uhr gemütliches Zusammensein im Hotel Kanzler (gegenüber dem Bahnhof). Ev. Anfragen an Herrn Oberlehrer O. Michaelis, Ohligs, Baustr. 10 erbeten.

Lietzmann.

A. H. Zusammenkunft an der Unteren Ruhr.

Die 76. Versammlung fand am 22. Februar in Duisburg statt. Programm: 6 Uhr Zusammentreffen im Restaurant „Reichskrone“ am Kuhtor. 7¼ Uhr Gemeinsames Abendessen im Weinrestaurant „Itschert“. Anwesend waren: Gaß (Gi), Dir. Prof. Dr. Heckhoff (Bo), Kaebitz (Bo), Prof. Kiefer (Stra), Prof. Dr. Knops (Bo), Prof. Knublauch (Ma), Prof. Kotte (Bo), Dr. Lietzmann (Be II. Gö), Prof. Dr. Looser (Bo), Dr. Schmitt (Hei), Prof. Dr. Zoesinger (Bo).

Lietzmann.

Mitgliederverzeichnis der Verbandsvereine.

(15. Februar 1908.)

M. V. Berlin.

44 aktive Mitglieder: P. Faber, E. Wiedhöft×, W. Eibenstein, W. Bulau, E. Schmidt, A. Baruch, P. Henckel, W. Zeh, K. Haeckel, F. Tetzlaff, M. Faerber, J. Klett×××, B. Frhr. v. Reitzenstein, V. Borchert, E. Zimmer, A. Meyer (I), W. Dreetz, W. Mönch, F. Müller, K. Loeber, K. Bauch, E. Krause, M. Mandel, R. Ebert, K. Rabanus, O. Giesecke, E. Metzel, F. Speidel, F. Hirzebruch, N. Katsuno, K. Metz (Gi), E. Becker (J), O. Maser (Gi), W. Meyer (II), A. Vietzke, F. Schmidtsdorf, W. Gantke, O. Wetzel, W. Planck, M. Ohmann, K. Dannenberg, R. Schramm, A. Klaudy, W. Grohmann.

53 inaktive Mitglieder: F. Hölzel, W. Piefke, C. Müller, W. Kasack, A. Heere, P. Belke, W. Pietsch, P. Boelk, F. Groß, A. Burucker (He), G. Niederlich, A. Prinz, H. Petzold, E. Nikolai, H. Figur, L. Diesener (Fr), F. Klemke, M. Schlegel (Be II), B. Gaul (He), F. Schwuchow (Be II), G. Gotthard, O. Raupert, W. Schnee, A. Brasch, K. Burchardt, A. Nachtsheim, K. E. Hupka, W. Kisse, P. Kroszewski, F. Dannenberg, G. Fuchs, C. Sandow, W. Gaedecke, F. Alberts, F. Kücken, H. Gensch (Fr), K. Schulz, H. Stegmann, A. Lehmann (II), F. Hänsch, E. Scheiffler, A. Foizik, M. Wendt, O. Prochnow, K. Lehmann (III) (L), W. Meinzer (He), E. Huth (M), A. Böttcher, J. Böhler, O. Küper, O. Gagelmann, A. Gehrts, W. Budelmann.

18 ausw. Inaktive: O. Birk, F. Boegehold (J), S. Nakagawa, R. Wächter, C. Biller (Be II), W. Gebhard (M, Fr), R. Götz, F. Chormann (He), K. Ludas, J. Hauschulz, Chr. Bühler (He), F. Schubotz (K), J. Carmesin (Gr), P. Arnold (Gr), R. Schumann, H. Temperli, E. Hermann (Bo), E. Hansen (K).

8 E.M. E.M., 260 A.H. A.H. im Verbande, 254 A.H. A.H. außerhalb des Verbandes.

A. A. V. Berlin.

17 aktive Mitglieder: O. Altpeter (Bo), W. Bauer, H. Bischof (Bo), O. Feyer, W. Fuhrmeister, K. Hirsch, C. Hoffmann (Ha, Str.), M. Köppe, H. Lampe (Str), H. Liebig, E. Liebler (Stu), F. Paersch, F. Seemann, W. Stahl (Bo), M. Steinert (He), O. Spieß×, W. Weddige××.

2 inaktive Mitglieder: F. Schwuchow (Be I), C. Reichert.

1 altes Mitglied: K. Jüngling.

6 E.M. E.M., 66 A.H. A.H.

M.-N. V. Bonn.

6 aktive Mitglieder: F. Arens, A. Krüger (Bra), W. Mies, W. Neuerburg, F. Odenkirchen, A. Simmert.

6 inaktive Mitglieder: O. Eisleb, O. Fischer (K), E. Hermann (Be I), A. Kummer, Lamprecht, H. Schippers.

3 ältere Mitglieder: K. Dörsing, P. Greßler, H. Kietz.

12 auswärtige Mitglieder: O. Altpeter (Be I), W. Bahn, H. Bischof (Be II), E. Holighaus (M), F. Jungk (Be II, Gi), G. Klaas (Str), J. Kölzer (Str.), R. Komp (Str.) L. Lang (Gi), E. Mattenklodt (Gö, Gr), G. Regel, W. Stahl (Be II).

1 Verkehrsgast, 2 E.M. E.M., 80 A.H. A.H. im Verbande, 17 A.H. A.H. außerhalb des Verbandes.

A. W. V. „Makaria“, Braunschweig.

5 aktive Burschen: Strombeck×, Dehn××, Taentzler×××, Claassen, Scheermesser.

4 inaktive Burschen: Arndt, Grupp, Ilmer, Kottenmeier.

4 Füchse: Hansen, Kappert, Sandberg, Schiller.

5 ausw. inaktive Burschen: Brake, Hädrich, Julius, Krüger (Bo), Strube.

1 E.M., 48 A.H. A.H. im Verbande, 3 A.H. A.H. außerhalb des Verbandes.

M. V. Breslau.

7 Mitglieder: G. Gruschke, P. E. Pesalla, E. Freund, H. Bittner, F. Krug, P. Kruszka, G. Okulitsch-Kosarin.

7 E.M. E.M. 91 A.H. A.H.

M.-N. V. Dresden.

9 aktive Mitglieder: K. Aulborn, E. Bauermann, R. Braune, K. Eichler ×××, F. Gruner, Th. Hartmann ×, C. Laue ××, Schildwächter (Gi), F. Spiegelhauer.

5 inaktive Mitglieder: E. Friedel, P. Lehmann, W. Otto, E. Ullmann, E. Wolff.

11 ausw. inakt. Mitglieder: W. Beutel, A. Hofmann, E. Jacob (J), P. Klöthe (L), K. Kreue (L), W. Lau (J), H. Schröpfer (L), Spitzner (J), E. Weisse, H. Wichmann (Gö), Windisch.

1 EM., 14 AH. AH.

M.-N. V. Freiburg.

7 aktive Mitglieder: K. Aberle ×, K. Grießer, A. Groschup ××, K. Mulsow ×××, F. Neuberth, E. Treiber, M. Woisin.

7 inaktive Mtglieder: A. Böhringer, E. Eibel, S. Gutmann, K. Kilchling, K. Kühnle, H. Meyer, G. Schütt.

21 auswärtige Mitglieder: L. Diesener (Be I), L. Falschlunger, O. Franz, W. Gebhardt (Be I, M), H. Gensch (Be I), A. Göhringer, F. Günther (L), J. Herrmann (L), E. Hirth, P. Hirtz (Str), H. Hofheinz, F. Kliewer (Bre), W. Liebmann (J), P. Lorenz (L), E. Rettel (Ha), P. Schiff, (Gr), F. Schön (J), O. Stoll (Str), C. Thomas, K. Weibezahn, E. Michenfelder.

8 EM. EM., 40 AH. AH. im Verbande, 3 AH. AH. außerhalb des Verbandes.

M.-N. V. Gießen.

9 aktive Mitglieder: H. Schott, G. Stratemeyer, F. Schäfer, F. Bauer, W. Kemmer, K. Michel, A. Weber, K. Schmoll, G. Weiß.

9 inaktive Mitglieder: M. Stolaroff. E. Drescher, H. Gilbert, F. Jungk (Be II, Bo), H. Lepper, A. Michel, W. Schwinn, W. Schmidt, R. Seibert.

5 auswärtige Mitglieder: K. Rabenau (Gö, J), H. Nierenköther (Gö, J, M). K. Metz (Be I), O. Maser (Be I), W. Schildwächter (Dr).

1 Verkehrsgast.

M. V. Göttingen.

20 ordentliche Mitglieder: I. Arató (Gr), E. Boltze, F. Ernster, P. Funk, W. Gieß, E. Hensel, I. Kárpáti, A. Krahmer, E. Krahmer, I. Laumann, Neumann, J. Schroeder, M. Schultze, F. Schulz, P. Voigt, H. Weyl, H. Wichmann (Dr), A. Wiedenbach, A. Wink, W. Wolf (Be II)

21 auswärtige Mitglieder: H. Bartens(K), B. Contag, H. Eidebeuz, E. Fürst (Bo), Hennig (Bo), A. Hahn (L), M. Huth, A. Lehmann (Gr), E. Mattenklodt (Bo, Gr), O. Meißgeier (L), H. Moeller, G. Hertz, O. Bartenstein (J), V. Rausch (Str), F. Rosendahl, W. Saebisch, R. Wilsen, F. Spitzner (J), O. Volger, W. Weddige (Be II,) G. Wolff.

9 EM. EM., 202 AH. AH. im Verbande, 87 AH. AH. außerhalb d. Verbandes.

M.-N. V. Greifswald.

5 aktive Mitglieder: Th. Beyer ×, R. Mohr ××, H. Bepler ×××, O. Lier, P. Schiff (Fr).

7 inaktive Mitglieder: W. Dogs, P. Arnold (Be I), J. Carmesin (Be I), E. Mattenklodt (Bo, Gö), F. v. d. Heyden, J. Hirsch (Ha). F. Pinnow.

6 auswärtige Mitglieder, 73 AH. AH.

M. V. Halle.

14 aktive Mitglieder: U. Angelstein, W. Dernehl, A. Dorn, H. Franke, E. Häußler, W. Keßler ×, W. Kreide, B. Lenk, Th. Meinhold, A. Ringsleben, W. Rulff ××, F. Scherzer, F. Schmidt ×××, M. Wünsch.

20 inaktive Mitglieder: B. Albrecht, E. Albrecht, M. Büchner (He, J), A. Delor. F. Fischer (He), P. Gehne, F. Gerlach, K. Herrmann, M. Koch, E. Lampe, F. Lengacker, W. Marlier, F. Mau (He), E. Mohr, H. Otto, E. Rettel (Fr), E. Schäfer, H. Untereiner, G. Vieth (He), H. Zöllich.

3 auswärtige Mitglieder: J. Hirsch, K. Hoffmann, J. Königer.

10 EM. EM. 120 AH. AH. im Verbande, 38 AH. AH. außerhalb d. Verbandes.

M. V. Heidelberg.

11 aktive Mitglieder: K. Maisch, E. Ungerer ××, O. Fries, E. Donner, K. Höbold, M. Munk, G. Schwarz, W. Bieber, O. Reuther, G. Bickhardt, F. Kummer.

16 inaktive Mitglieder: L. Kratochvil, L. Basnizki, H. Embacher, F. Grudel, K. Streib, A. Falschlunger (Fr), G. Fischer, S. Fröhner, F. Hauck (Be II), C. Herre, K. Th. Hess, I. Heitel. H. Leininger, A. Stadahl, W. Berg, E. Ingenkamp.

8 auswärtige Mitglieder, 2 Verkehrsgäste, 9 EM. EM., 102 AH. AH. im Verbande, 21 AH. AH. außerhalb des Verbandes.

M.-N. V. Kiel.

12 aktive Mitglieder: W. Behne ××, K. Jänicke ×××, G. Meyer, F. Schubotz (Be I, He), E. Matthies, P. Bruns, E. Hansen (Be I), F. Thomas. J. Hechtmann, F. Schubert. J. Krohn, W. Kaacksteen.

4 auswärtige Inaktive: H. Stage, A. Kraiß, H. Renner, B. Weber.

5 E.M. E.M., 35 A.H. AH.

M. V. Leipzig.

22 aktive Mitglieder: P. Rost ×, F. Noßke ××, R. Schütze ××× (Gr), K. Heinrich, F. Carius, W. Gimm, A. Hahn (Gö), J. Jähn, P. Lorenz (Fr.), F. Müller I., F. Müller II., C. Vollmer, J. Winkler, L. Dietrich, E. Flach, H. Friedrich, A. Gersdorf, Heinr. Jörschke, Herm. Jörschke, K. Richter, Westphal, F. Platz.

15 inaktive Mitglieder: H. Kreul (Dr), R. Nagel, K. Pietzsch (He), P. Schneider, P. Schröpfer (Dr), M. Zaelke, J. Herrmann (Fr), O. Klemm, F. Bässler, F. Günther (Fr), P. Klöthe (Dr), R. Schulze, F. Schürer, E. Weis, M. Weiser (Gr).

1 außerordentliches Mitglied: O. Schellenberg.

12 EM. EM., 125 AH. AH. im Verbande, 71 AH. AH. außerhalb d. Verbandes.

M.-Ph. V. Marburg.

16 aktive Mitglieder: W. Beuß, O. Demmler, A. Ebert, C. Fastert, A. Faubel, E. Holighaus (Bo), E. Kaupert, P. Knedel, H. Leypoldt, H. Nierenköther (Gi, J), B. Peeck, W. Raetz, W. Reeh, H. Schütrumpf, O. Volger, W. Wenz.

7 inaktive Mitglieder: F. Dausmann (He), C. Fischbach, H. v. Heede, A. Köhler, P. Luckey, P. Weisenbach, H. Wittig.

4 inaktive Doktoren: K. Bangert (Be I), W. Gebhardt (Be I, Fr), J. Kapp, O. Rosenstock.

3 auswärtige Mitglieder: A. Fröhling, E. Mundt, H. Piepenstock.

3 EM. EM., 81 AH. A.H. im Verbande, 21 AH. AH. außerhalb d. Verbandes.

M.-N. St. V. Straßburg.

12 aktive Mitglieder: L. Bogner, J. Engels, F. Frowein, G. Klaas (Bo), J. Kleins, R. Komp (Bo), H. Krüger, V. Rausch (Gö), G. Ritter, H. Schaechtelin, L. Segner, J. Wellstein.

9 inaktive Mitglieder: E. Brand, M. Brauns, L. Glaesner, P. Hirtz (Fr), J. Koehler, H. Meurer, E. Potyka, O. Stoll, S. Braun.

12 auswärtige Mitglieder: C. Billeb, C. Hoffmann (Be II), J. Kölzer (Bo), H. Lampe (Be II), W. Mathy, J. Meyer, C. Olbricht, A. Page, O. Rieseberg, H. Rumpelt, Swahlen, A. Wurm.

2 Verkehrsgäste, 10 EM. EM., 45 AH. AH. im Verbande, 30 AH. A.H. außerhalb des Verbandes.

M.-N. V. Stuttgart.

10 aktive Mitglieder: K. Fladt, K. Häring, E. Henniger. R. Roth, F. Schweizer, P. Schwarz, W. Stöckle, W. Tochtermann, M. Wolfarth, J. Zimmermann.

8 inaktive Mitglieder: K. Barth, K. Gottselig, E. Hildmaier, G. Henninger, E. Liebler (Be II), M. Fiederer, R. Schwarz, L. Stokvis.

9 EM. EM., 108 AH. AH. im Verbande.

Familiennachrichten.

Verlobt: Dr. K. Dörsing (Bo) mit Frl. Betty Mohr, Bonn.

Geboren: Ein Sohn: O.-L. Emil Ladewig (Be I) Swinemünde, 17. 2. 08.

Adressenänderungen.

Leipzig.

O.-L. Geinitz, Wilhelmshafen, Mühlenstr. 5 I. Ref. Zabel, Reichenau i. S.

Unterfertigter erfüllt hiermit die schmerzliche Pflicht, s. l. E. M. E. M. A. H. A. H. Vb. Vb. von dem am 16. 1. 08 zu Bunzlau erfolgten Ableben seines lieben A. H., des Herrn

Direktor Alfred Kette

geziemend in Kenntnis zu setzen.

Leipzig, den 29. Januar 1908.

Der Mathematische Verein an der Universität Leipzig.
I. A.: Paul Rost X.

Antiquarische Werke

Die folgenden, wenn nicht anders angegeben, gebundenen Werke sind, freibleibend, zu verkaufen; Versand, bis zu 20 M. zu Lasten des Empfängers, nur gegen Vorhereinsendung des Betrages oder unter Nachnahme.

Abraham-Föppl, Theorie d. Elektrizität, 1. 2. M. 15. — **P. Appell,** Traité de Mécanique rationelle, 1. 2. 3. M. 21. — **Bucherer,** Math. Einführ. i. d. Elektronentheorie, M. 2. — **J. & J. Bernoulli,** Euler, Lagrange, Legendre, Jacobi, Abh. z. Variationsrechnung, Ostw. Klass., M. 2,30. — **Bertrand,** Calcul des Probabilités, M. 8. — **Betti,** Lehrbuch der Potentialtheorie, M. 6. — **Boltzmann,** Prinzipe der Mechanik, 1. 2. (2 ungeb.) M. 12; Vorles. üb. Maxwell's Theorie, 1. 2. M. 7; Gastheorie, 1. 2. M. 9. — **Boeger,** Geometrie der Lage, M. 3. — **Clausius,** Mechanische Wärmetheorie, 1. 2. 3. M. 14. — **Clebsch-St.-Venant,** Théor. d. l'élasticité des c. solides, M. 40. — **E. Cohn,** Das elektromagn. Feld, M. 11. — **Lejeune-Dirichlet,** Zahlentheorie, 2te Dedekind'sche Aufl., M. 3. — **E. Dreher,** Die Grundlagen der exakten Naturwissenschaften, M. 2,50. — **Ebert,** Magn. Kraftfelder, 2. Aufl., brosch. M. 5. — **Ebbinghaus,** Psychologie, 1. M. 12. — **Forsyth,** Lehrb. d. Diff.-Gleichungen, M. 9,50. — **Föppl** (s. a. Abraham), Geometrie der Wirbelfelder, M. 2. — **Gray,** Lehrbuch der Physik, 1. M. 18. — **Helmholtz,** Wissenschaftl. Abhandl., 1. 2. 3. M. 43; Dynam. diskr. Massenpunkte, M. 11; Dynamik kontin. Mass., M. 10; Math. Prinz. d. Akust., M. 10; Elektrodynamik (brosch.) M. 12; Elektrom. Theorie d. Lichtes, M. 11,5; Theorie d. Wärme, M. 13. — **Hertz,** Gesammelte Werke, 1. 2. 3. M. 22. — **Janet,** Lecons d'électricité technique générale. Bd. 1. 2, 2. Aufl., ungeb. M. 11. — **Kirchhoff,** Gesammelte Abhandl., m. Nachtrag, 2 Bde. M. 12,50; Vorlesungen über Mechanik, M. 6; Optik, M. 7; Wärme M. 5,50; Elektr. u. Magnet., M. 5,50. — **Klein,** Riemann's Theorie d. algebr. Funkt., M. 2; Mechanik, autograph. Vorles., M. 40. — **Koenigsberger,** Helmholtz-Biographie, 1. 2. 3. M. 19. — **Korn,** Theorie d. Gravitation u. d. elektr. Erschng., 2. Aufl., M. 4,50. — **Kneser,** Lehrbuch d. Variations-Rechng., M. 5,50. — **v. Lang,** Theoret. Physik, 2. Aufl., M. 13. — **Maxwell,** Lehrb. d. Elektrizität u. des Magnet., 1. 2. M. 19. — **Meyer,** Kinet. Theorie d. Gase, 2. Aufl., M. 9,50. — **Neumann,** Vorlesungen: Optik M. 6; Elastizität M. 7,50; Capillarität M. 5; Potential M. 9. — **Pascal,** Repertor. di Matematiche Sup., 1. 2. M. 6. — **Poincaré,** Théorie de l'Elasticité, M. 3,50; Tourbillons, M. 2,50; Thérmodynamique, M. 6.50; Electricité et Optique, M. 16; Equat. d. l. Phys. Mathem., M. 2. — **Poisson,** Mécanique, 2. Aufl. 1833, M. 6. — **Pockels,** $\Delta u + k^2 u = 0$, M. 5,50. — **Pund,** Algebra, M. 2,80. — **Radenhausen,** Isis, 1—4. M. 8. — **Rayleigh,** Lord, Theory of Sound, 2. Aufl., 1. 2. M. 21. — **Rieß,** Die Lehre von der Reibungselektrizität, 1853, M. 6. — **Schellen,** Spektralanalyse, 3. Aufl., 1. 2, Atlas, M. 11. — **Schering,** Hamilton-Jacobi'sche Theorie usw., M. 2. — **Schlesinger,** Diff.-Gleichungen, M. 4,50. — **Schwartz,** Formeln u. Lehrsätze z. Geb. d. ellipt. F., M. 6. — **Thomson & Tait,** Treatise on Nat. Philos., 1. 2. M. 24. — **Voigt,** Thermodynamik, 1. 2. M. 14. — **Watson,** Treatise kinetic Theor. of Gases, M. 4. — **Weber,** Part. Diff.-Gl. der math. Physik, 1. 2. M. 18. — **Webster,** Dynamics of Particles a.s.o., M. 14. — **Weinstein,** Mathem. Physik, M. 5. — **Winkelmann,** Handbuch d. Physik, 5 Teile, M. 40. — **Gleichen,** Lehrb. d. geom. Optik, M. 14.

Dr. E. Prümm, Ruppichteroth a. d. Bröl

Aufruf!

Die Unterzeichneten fordern ihre Verbands-Brüder auf, in Erkenntnis des dringend notwendigen Zusammenwirkens aller akademisch-wissenschaftlichen Vereine zwecks gemeinsamer Wahrung, Verteidigung und Förderung ihrer gleichlautenden Interessen wie ihres Besitzstandes, bei der Werbung neuer Mitglieder sowohl während der Ferien wie im bevorstehenden Semester einander jede Unterstützung zu teil werden zu lassen.

Pfarrer Koehler, Schriftl. der Kartellzeitung, Organ des Eisenacher Kartells Ak. Theol. Vereine.

Professor Dr. M. Goldschmidt, Schriftl. der Neuphil. Blätter.

Dr. med. L. Müller, Schriftl. des Monatsbl. des Goslarer C. V. naturw. und medizinischer Vereine.

Oberlehrer Dr. W. Lietzmann und Dr. K. Giebel, Schriftl. der Math.-Naturw. Blätter.

Der Kartell-Verband klassisch-philologischer Vereine.

Von unseren Blättern sind noch ganz ältere Jahrgänge (von I nur noch wenige) vorhanden. Es kostet der Jahrgang 3 Mark, die Einzelnummer 0,40 Mark.

Außerdem sind in unserem Verlage erschienen:

Das Verbandsbuch, enthaltend Geschichte und Satzungen des Verbandes, sowie kurze Angaben über die einzelnen Verbandsvereine. 2. Aufl. 1906, Preis 0,50 Mark.

Das Liederbuch des Verbandes, enthaltend 86 Lieder math. und naturw. Inhalts. 1. Aufl. 1902, Preis 0,50 Mark.

Das Verzeichnis der Ehrenmitglieder und Alten Herren der Verbandsvereine, 2. Aufl., unter der Presse.

Zu beziehen durch den Geschäftsleiter

W. Kasack,

Berlin NW. 40, Scharnhorststr. 40. pt.

Briefkasten.

Bei allen zum Druck bestimmten Sendungen bitten wir, das Papier nur auf einer Seite zu beschreiben!

Um das Interesse an den in dieser Zeitschrift gestellten Fragen, zumal bei den jüngeren Verbandsmitgliedern zu heben, werden wir am Jahresschluß demjenigen, der sich an der Beantwortung der im laufenden Jahrgang gestellten Fragen am regsten und erfolgreichsten beteiligt hat, E. Czuber, Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung. (2. Aufl. 1906. 1 Bd. geb. 12.— M., 2 Bd. geb. 12.— M.) zugehen lassen. Für die Verteilung kommen in Betracht solche Mitglieder unseres Verbandes, welche das Staatsexamen noch nicht gemacht haben.

Die Schriftleitung.

Die nächste Nummer der M. N. Bl. erscheint als Doppelheft am 25. April. Schlußtag 3. April.

Verein	Adresse	Vereinslokal	Sitzungen	Bemerkungen
Berlin I. (M. V.)	N.W. 7, Dorotheenstr. 6	Beckers Festsäle, Kommandantenstraße 62	Montag: Konvent. Donnerstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Berlin II. (A. A.V.)	Otto Feyer, SO. 36, Beermannstr. 7.	C. 54, Rosentalerstraße 38, „Fürstensäle“	Dienstag: Wissenschaft und Kneipe. Freitag: Konvent.	
Bonn	Federico Arens, Meckenheimerstraße 115.	„Zur Klause“, am Weiher.	Dienstag: Konvent. Donnerstag: Biertisch i. d. Kaiserhalle. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Braunschweig	Technische Hochschule	Wolters Hofbräuhaus, Güldenstr. 7	Mittwoch: Wissenschaftlicher Abend, anschl. Biertisch. Sonnabend: Kneipe.	
Breslau	Paul Pesalla, XIII, Augustastr. 45 III.	Brückners Restaurant, Klosterstr. 2.	Freitag.	Schlußkneipe 28. 2. 08.
Dresden	Technische Hochschule.	Kronprinz Rudolf, Schreibergasse 12.	Mittwoch: Konvent. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Freiburg	A. Groschup, Konradstr. 8 III.	„Hotel Pelikan“ Freiaustr. 1	Montag: Konvent und Spielabend. Mittwoch: Extisch im „Parkhotel“. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Giessen	Hotel Kaiserhof, Schulstraße		Mittwoch: Wissenschaft und Konvent. Samstag: Kneipe.	
Göttingen	J. Schröder, Weenderstr. 24.	Restaurant Stadtpark	Donnerstag: Spielabend. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Greifswald	Brüggstraße 20		Montag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Halle	Schultheiß, Poststraße 5		Dienstag: Konvent und Spielabend. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Heidelberg	„Rodensteiner“, Sandgasse 1		Montag: Konvent. Mittwoch: Biertisch im „Perkeo“. Freitag bezw. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Jena	Restaurant Paradies.		Montag: Konvent. Mittwoch: Wissenschaft und Kneipe.	
Kiel	Universität	Restaurant zum Prinzen Heinrich, Feldstraße	Freitag.	
Leipzig	Goldenes Einhorn, Grimmaischer Steinweg 15		Dienstag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	Wintervergn. 14./16. 2. 08.
Marburg	Restaurant Seebode, Reitgasse	Pfeiffers Garten	Mittwoch: Wissenschaft für höhere Semester und Konvent. Sonnabend: Wissenschaft für 1. und 2. Semester und Kneipe.	
Strassburg	Luxhof.		Mittwoch: Vortrag und Kneipe. Sonnabend: Konvent oder Extisch. Turnabend.	
Stuttgart	Technische Hochschule	„Altdeutsche Bierstube“, Lederstr. 6	Mittwoch: Exkneipe. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Aachen	Elisenbrunnen.		In den Ferien: jeden Freitag, im Semester: am Freitag nach dem 1. und 15. jedes Monats.	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.
Bremen	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.		Auskunft erteilt Dr. Büchner, Braunschweigerstr. 53 b I.	
Hamburg	„Feensaal“, Gr. Bleichen 32		Jeden ersten Donnerstag im Monat	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.

Verantwortliche Schriftleiter: Für den wissenschaftl. Teil: Dr. W. Lietzmann, Barmen, Mendelssohnstr. 31, für Hochschul- und Verbandsnachrichten sowie Inserate: Dr. K. Giebel, Zeitz, Messerschmidtstr. 22. — Herausgegeben im Selbstverlage des Verbandes. Für den Verlag verantwortlich der Geschäftsleiter: Walther Kasack, Berlin NW. 40, Scharnhorststr. 40. — Kommissionsverlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin. — Druck von Bernhard Paul, Berlin SW. 48.

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Blätter.

Diese Zeitschrift erscheint monatlich.
Bezugspreis für das Jahr 3 M.
Einzelnummer 40 Pfg.
Bestellungen nimmt der Geschäftsleiter entgegen.

Organ des Verbandes mathematischer und naturwissenschaftlicher Vereine an Deutschen Hochschulen.

Anzeigen
1/1 Seite 20 M., 1/2 12 M., 1/4 6,50 M., 1/8 3,50 M.
Die Halbzeile 30 Pfg.
Bei Wiederholung Preisermässigung.

Nummer 4/5. Berlin, April 1908. 5. Jahrgang.

Geschichte des Problems der Gewinnung von Elektrizität aus chemischen Vorgängen.[1])

E. Brunner-Stuttgart.

Die Lehre von der Elektrizität gehört heute zu den bestausgebildeten Gebieten der Wissenschaft, und ihre technischen Anwendungen haben umwälzend auf die Kultur der Erde gewirkt. Diese Entwicklung wurde erst möglich, als man lernte, Elektrizität aus chemischen Vorgängen zu gewinnen; denn das war der erste bekannte Weg, größere Elektrizitätsmengen in Bewegung zu setzen. Und doch hat infolge ungünstiger Umstände eine befriedigende theoretische Aufklärung dieser Art Elektrizitätserregung fast ein volles Jahrhundert erfordert, während man inzwischen in der Erklärung andrer, erst später entdeckter elektrischer Erscheinungen, namentlich der technisch so wichtigen Beziehungen zwischen Elektrizität und Magnetismus, viel weiter gekommen war. Ich möchte Ihnen heute die wichtigsten Marksteine auf dem langen Wege zeigen, der zu unsrer heutigen Einsicht in die Art geführt hat, wie Elektrizität aus chemischen Vorgängen entsteht.

Den eigentlichen Ausgangspunkt der Lehre von der galvanischen Stromerzeugung oder vom Galvanismus, wie ich unser Problem kurz nennen will, bildet die bekannte Entdeckung, die der italienische Arzt Galvani im Jahre 1791 machte. Er wies die elektrische Natur der an seinen Froschpräparaten beobachteten Erscheinungen einwandfrei nach, verlegte aber den Sitz der elektrischen Erregung irrtümlich in die lebende Substanz und hielt an seiner Meinung, daß es sich um „tierische Elektrizität“ handle, bis zu seinem Tode fest, obgleich inzwischen zahlreiche Beobachtungen, darunter sogar von ihm selbst gemachte, ihre Unhaltbarkeit erwiesen.

Die Führung in der Erforschung des Galvanismus übernahm bald der Physiker Alessandro Volta, der bereits Bedeutendes auf elektrischem Gebiete geleistet hatte. Er führte die Versuche methodischer und mit mehr quantitativen Messungen als Galvani fort und erkannte schon im Jahre nach Galvanis Entdeckung als deren Kern den Kreis aus einem feuchten Leiter der Elektrizität und zwei andern Leitern, am besten zwei verschiedenen Metallen, eine Kombination, die man alsbald Voltasche Kette nannte. Der Froschschenkel spielte in Galvanis Versuchen für die elektrische Erregung nur die Rolle eines feuchten Leiters und war außerdem die damals empfindlichste Vorrichtung zum Nachweis elektrischer Ströme. Es gelang aber Volta bald, in Ketten, die kein Tierpräparat enthielten, die elektrische Erregung auf rein physikalischem, daher für vergleichende Messungen geeigneterem Wege nachzuweisen, und damit war das Problem des Galvanismus vom physiologischen Boden losgelöst.

Die fundamentale Frage, die als das Voltasche Problem die Wissenschaft so lange ohne Entscheidung beschäftigt hat, ist die: wie verteilt sich die beobachtete elektromotorische Kraft einer Voltaschen Kette auf die drei Berührungsstellen?

Als Volta an die Beantwortung dieser Frage ging, wußte er noch nicht, daß bei der Stromlieferung chemische Veränderungen an den Berührungsstellen zwischen Metallen und feuchten Leitern erfolgen; daraufhin wäre es schon damals am natürlichsten gewesen, auch den Sitz der Spannung dahin zu verlegen. Aber seine ganze Beobachtungsweise wie überhaupt seine rein physikalische Ausbildung waren nicht geeignet, seine Aufmerksamkeit auf chemische Vorgänge zu lenken, und so stellte er denn seine Theorie der Berührungselektrizität auf, die die Wissenschaft so lange gehemmt hat. Er nahm an, daß die „bloße Berührung“ verschiedenartiger Stoffe dauernd Elektrizität in Bewegung setzen könne, ohne daß irgendetwas verbraucht wird. Dieser Standpunkt sagt noch nichts über den Sitz der elektromotorischen Kraft aus, und Volta war anfangs geneigt, ihn der heutigen Kenntnis entsprechend an die Berührungsstelle zwischen den Metallen und flüssigen Leitern zu verlegen,

[1]) Etwas gekürzte Antrittsvorlesung zur Einführung als Privatdozent an der Technischen Hochschule zu Stuttgart. Als Quelle diente hauptsächlich: Ostwald, Elektrochemie, ihre Geschichte und ihre Lehre.

denn er hatte beobachtet, daß auch Ketten aus einem Metall und zwei Flüssigkeiten wirksam sein können. Den Ausschlag für ihn aber gab, daß er ein Mittel zu haben glaubte, Spannungsunterschiede zwischen Metallen allein zu messen; die einfachste Ausführung dieses Versuchs ist als Voltascher Fundamentalversuch bekannt: bringt man zwei sonst isolierte Platten verschiedener Metalle zur Berührung, so zeigen sie sich nach der Trennung elektrisch geladen, wie sich mit einem Elektroskop nachweisen läßt, und zwar ist ihre Spannung meist viel größer als die der von Volta untersuchten Ketten aus einem Metall und zwei flüssigen Leitern. Daraus schloß Volta, daß zwar auch zwischen Metallen und feuchten Leitern elektrische Spannungen entstehen, daß diese aber zurücktreten hinter den an den Berührungsstellen verschiedener Metalle entstehenden Spannungen.

Die chemischen Veränderungen innerhalb der Ketten wurden auch von andern zunächst nicht bemerkt oder nicht beachtet. Geeigneter als sie, die Aufmerksamkeit zu erregen, sind chemische Wirkungen, die eine Kette nach außen vollbringt, also die Erscheinungen der Elektrolyse. Solche Wirkungen hat aber eine einzelne der damaligen Ketten nicht in nennenswertem Grade, das änderte sich erst, als Volta im Jahre 1800 seine „Säule" konstruierte, die nach gegenwärtiger Ausdrucksweise kurz aus zahlreichen hintereinander geschalteten einfachen Ketten bestand, wodurch eine vielmals größere Spannung zur Verfügung stand. Obgleich Volta damit der Wissenschaft ein Mittel zur Beobachtung elektrolytischer Erscheinungen gab, dachte er selbst so wenig an die Möglichkeit chemischer Wirkungen, daß er eine der nächstliegenden Entdeckungen nicht machte; aber zahlreiche Forscher bauten sich sofort nach dem Bekanntwerden der Erfindung eigne Voltasche Säulen, und sofort nach Aufnahme ihrer Versuche damit beobachteten Nicholson und Carlisle die Zerlegung des Wassers durch den galvanischen Strom. Damit war die Aufmerksamkeit natürlich auch auf die chemischen Vorgänge innerhalb der Ketten gelenkt, und es wurde alsbald die Chemische Theorie des Galvanismus aufgestellt, die in den chemischen Aenderungen in den Ketten die eigentliche Ursache der Stromlieferung sieht.

Auch Volta können die auffälligen chemischen Wirkungen seiner Säule, nach außen die Wasserzersetzung, nach innen die Oxydation der meist benutzten Zinkplatten, schwerlich ganz entgangen sein, er scheint sie aber absichtlich ignoriert zu haben, weil für sie in seiner fertig ausgebildeten Theorie der Berührungselektrizität kein Platz war. Nachdem sie von andern unzweifelhaft festgestellt waren, betrachtete er sie als nebensächlich und mit der Strombildung in keiner Beziehung stehend. Er hielt auch da noch an seiner vorher gebildeten Auffassung fest, daß die schließlich eintretende Erschöpfung der Säule auf der Austrocknung der feuchten Platten beruhe und daß er einen Apparat von beliebiger Dauer erhalten könne, wenn er das Austrocknen verhindere. Damit glaubte er — und war sich dieser Konsequenz auch bewußt — ein Perpetuum mobile gefunden zu haben, d. h. einen Apparat, der aus Nichts beliebige Arbeitsbeträge schaffe; denn der elektrische Strom ist ja zu Arbeitsleistungen verschiedenster Art fähig. Dieser Punkt der Kontakttheorie, wie ich sie weiterhin nennen will, hat ihre Gegner denn auch zum Widerspruch herausgefordert, denn wenn auch das Energiegesetz, nach dem ein Perpetuum mobile unmöglich ist, erst 1842 ausgesprochen wurde und nur sehr langsam die richtige Würdigung fand, so hatten doch viele Forscher schon viel früher ein dunkles Bewustsein davon. Da sie aber keinen klar formulierten und unbedingt überzeugenden Ausdruck für diesen Einwand gegen die Kontakttheorie fanden, konnten sie diese damit nicht zu Fall bringen.

Unter den Gründen, weshalb die Kontakttheorie am Anfang des vorigen Jahrhunderts trotz der inzwischen begründeten chemischen Theorie zur fast unumschränkten Herrschaft gelangte, ist vor allem der zu nennen, daß Volta den sich mit dem Problem beschäftigenden Zeitgenossen weit überlegen war und in der weiteren Erforschung des Gebiets noch lange die Führung behielt. Wie er die elektrischen Verhältnisse seiner Säule mit einer für seine Zeit erstaunlichen Klarheit erkannte, so leistete er auch sonst auf elektrischem Gebiet noch vieles.

Zur Lehre von der galvanischen Stromerzeugung lieferte er, wie ich hier einschieben will, noch einen wichtigen Beitrag mit dem nach ihm benannten Spannungsgesetz. Er hatte schon vorher eine Spannungsreihe der Metalle und einiger andrer sich ebenso verhaltender Leiter aufgestellt, d. h. er hatte sie in eine Reihenfolge gebracht, so daß jedes mit irgend einem folgenden zu einer Volta'schen Kette verbunden negativ, mit einem vorangehenden positiv elektrisch wurde. Daß eine solche Reihenfolge möglich ist, ist nicht selbstverständlich, folgt aber aus dem später von Volta aufgestellten Spannungsgesetz, das kurz lautet: Sind A, B und C drei metallische Leiter, so ist die Spannung von A gegen C bei ihrer Berührung gleich der Summe der Spannungen von A gegen B und von B gegen C. Daraus folgt unter anderm, daß sich aus keiner nur aus metallischen Leitern bestehenden Kette Strom gewinnen läßt; hierin wenigstens befand sich Volta in Übereinstimmung mit dem Gesetz von der Erhaltung der Energie.

Das Spannungsgesetz ist auch dann befriedigt, wenn zwischen verschiedenen Metallen überhaupt keine Spannungen bestehen, aber lange Zeit bemerkte niemand, daß sich schon die damals bekannten Tatsachen durch diese Annahme einfacher darstellen lassen als durch die Volta'sche Annahme, daß Spannungen hauptsächlich zwischen den verschiedenen Metallen

auftreten. Die Überlegenheit Voltas zeigte sich eben am deutlichsten darin, daß auch die Vertreter der chemischen Theorie, die seine Anschauungen bekämpften, sich doch von diesen Anschauungen nicht ganz frei machen konnten. Der Einfluß Voltas erhielt der Kontakttheorie auch nach seinem Tode noch lange ihre fast unumschränkte Geltung und brachte es mit sich, daß sein Fundamentalversuch sehr lange als beweiskräftig gegolten hat, obgleich die sehr schlechte Reproduzierbarkeit des Versuchs hätte stutzig machen müssen. Heute wissen wir, dass dabei nicht die Spannung zwischen den Metallen gefunden wird, sondern daß die beobachtete Spannung von derjenigen herrührt, die die Metalle nicht nur gegen Flüssigkeiten, sondern auch gegen Luft annehmen; neuerdings hat man noch spezieller die stets auf den Metallen vorhandene Feuchtigkeitshaut als wesentlich erkannt, indem der Effekt durch energische Trocknung stark vermindert wird.

Daß die chemische Theorie sich solange nicht durchsetzen konnte, ist aber auch großenteils ihre eigne Schuld, da ihre einwandsfreie und zahlenmäßig zu prüfende Formulierung lange Zeit nicht gelang. Ihr eigentlicher Begründer ist der Jenaer Physiker Ritter. Schon vor Erfindung der Volta'schen Säule hatte er gefunden, daß die Spannungsreihe der Metalle mit der Reihenfolge ihrer Oxydierbarkeit zusammenfällt, ferner daß z. B. eine befeuchtete Zinkplatte in Berührung mit einer andern Zinkplatte sich nicht ändert, in Berührung mit einer Silberplatte aber sich rasch mit Oxyd bedeckt. Da im zweiten Fall, aber nicht im ersten, ein galvanischer Strom entsteht, hatte er mit der ihm eignen Kühnheit geschlossen, daß die chemische Auflösung der Metalle unter Verdrängung eines andern oder von Wasserstoff nichts als ein galvanischer Vorgang sei, während tatsächlich nur ein Zusammenhang zwischen beiden besteht, den Ritter bei den unentwickelten Kenntnissen seiner Zeit noch nicht ganz klar durchschauen konnte. Er hat der Elektrochemie noch zahlreiche Dienste geleistet, von denen ich die Erfindung der Ladungssäule nennen will; ließ er den Strom einer Volta'schen Säule durch eine zunächst natürlich unwirksame Säule gehen, die aus abwechselnden Platten eines Metalls und salzgetränkter Pappe geschichtet war, so lieferte diese Säule danach einen dem durchgeschickten entgegengerichteten Strom; als dessen Ursache wurde später die Beladung einer Seite der Metallplatten mit Wasserstoff erkannt, welcher Erklärung sich Ritter anschloß. Es war also der erste, wenn auch sehr unvollkommene Akkumulator. Damit war zu Gunsten der chemischen Theorie der wichtige Nachweis erbracht, daß ein elektromotorisch unwirksames System durch chemische Veränderung wirksam werden kann, doch wurde dies Argument nicht ausgenutzt. Ritter wandte sich immer mehr einer mystischen Naturphilosophie zu und ging dadurch für den Fortschritt der Wissenschaft verloren.

Der in der folgenden Zeit bedeutendste Vertreter der Elektrochemie und andrer Gebiete, der Engländer Davy, dessen zahlreiche Verdienste um unser Problem uns hier zu weit führen würden, war anfangs ein Anhänger der chemischen Theorie, schloss sich aber bald der Kontakttheorie an, insofern sie die Berührung als hinreichend zur Bewegung der Elektrizität betrachtete, hielt allerdings die chemischen Vorgänge doch für wesentlich. Ueberhaupt schlief die chemische Theorie um 1807 unter Voltas Einfluß fast ein, und in der folgenden Zeit machte die Elektrochemie kaum Fortschritte.

Von 1823 an entbrannte der Streit wieder heftig. Aber auch der damals bedeutendste und erfolgreichste Vertreter der chemischen Theorie, de la Rive, vermochte ihr nicht zum Siege zu verhelfen. Das lag größtenteils daran, daß die nächstliegende Frage nicht mit aller Schärfe gestellt wurde: Wie muß ein chemischer Vorgang beschaffen sein, damit er elektromotorisch wirken kann? Die Antwort hätte nahe gelegen, wenn man sich klar gewesen wäre, daß die Stromerzeugung die einfache Umkehrung der Elektrolyse ist: bei jener erzeugen chemische Vorgänge Elektrizität, bei dieser ruft Elektrizität chemische Vorgänge hervor. Bei der Elektrolyse drängte sich aber stets die Tatsache auf, daß die verschiedenen Produkte eines chemischen Vorgangs an verschiedenen Stellen erscheinen, z. B. bei der Wasserzersetzung der Wasserstoff am negativen, der Sauerstoff am positiven Pol der Stromquelle. Das war anfangs ganz unbegreiflich und hat nach den vorläufigen Theorieen von Grotthuß 1805 und Clausius 1857 erst 1887 durch die Theorie der elektrolytischen Dissoziation eine völlig befriedigende Aufklärung gefunden. Wie man diese Erscheinungen aber auch erklären mochte, jedenfalls legen sie den Analogieschluß nahe, daß auch bei der Stromerzeugung zwei Teile eines chemischen Vorgangs gleichzeitig an verschiedenen Stellen verlaufen müssen, während ein Vorgang, der ganz an einer Stelle stattfindet, keinen Strom liefert. So wußte man schon, daß amalgamiertes Zink, das sich chemisch fast garnicht auflöst, elektromotorisch ebenso wirksam ist, wie einfaches Zink, das sich in Säuren unter lebhafter Wasserstoffentwicklung auflöst. Der Teil des Zinks, der sich auflöst, während die äquivalente Wasserstoffmenge am Zink selbst entweicht, kommt für den Strom überhaupt nicht in Betracht, sondern nur der Teil, für den die äquivalente Wasserstoffmenge an einem andern, edleren Metall entweicht.

Findet sich die Erkenntnis dieser Bedingung auch an verschiedenen Stellen damaliger Arbeiten, z. B. schon bei Ritter, so führte sie doch keiner konsequent durch. Statt dessen finden wir immer wieder, selbst bei de la Rive, Bemühungen um den Nachweis, daß bei Berührung aller solcher und nur solcher Stoffe Strom entsteht, die chemisch auf einander einwirken. Dieser tatsächlich falsche Satz war für die Kontakttheoretiker leicht zu widerlegen,

und jedes Beispiel, wo chemisch gegeneinander indifferente Stoffe Strom liefern oder reagierende keinen liefern, widerlegte in ihren Augen die chemische Theorie überhaupt. Umgekehrt war der Kontakttheorie deshalb so schwer beizukommen, weil sie auf jede Erklärung, warum die Berührung verschiedener Stoffe elektrische Spannungen erzeugt, verzichtete und daher auch nichts behauptete, dessen Widerlegung ihre Stellung erschüttert hätte; die verschiedensten Tatsachen konnten mit ihr in formale Uebereinstimmung gebracht werden, indem z. B. behauptet wurde, der und der Einfluß chemischer Faktoren beruhe eben darauf, daß Änderung der sich berührenden Oberflächen die Kontaktkraft ändre. So war denn keiner der Beweise, die man auf beiden Seiten liefern zu können glaubte, wirklich stichhaltig, und alle Arbeit dieser Zeit hat nur die bleibende Bedeutung, das Material für spätere Bearbeitung vergrößert zu haben.

Der chemischen Theorie fehlte es noch ganz an zahlenmäßigen Beziehungen, die eine Wissenschaft erst zu einer exakten machen und die strenge Prüfung ihrer Theorieen an den Tatsachen ermöglichen. Die damalige Beobachtungsweise war auch nicht geeignet zur Aufdeckung quantitativer Beziehungen, denn da die Erfindung des Galvanometers eine weit empfindlichere Methode zum Nachweis stromliefernder Kombinationen gab als alle bisherigen Methoden, wurde oft die mit dem Galvanometer gemessene Stromstärke als Maß der bei der Strombildung tätigen Kraft betrachtet, während das tatsächlich die Spannung oder elektromotorische Kraft ist. Eine wichtige Beziehung zwischen Strom und Spannung ist durch das schon 1825 aufgestellte Ohmsche Gesetz gegeben, aber die Vertreter der chemischen Theorie würdigten dies Gesetz nicht und benutzten es daher auch nicht, wobei Ohms Eintreten für die Kontakttheorie als Ursache mitspielte.

Den Grund zur Weiterentwicklung der Elektrochemie und damit auch zur Aufklärung der Voltaschen Ketten hat Michael Faraday gelegt, wohl der größte Forscher auf dem Gebiet der gesamten Elektrizitätslehre, der bisher überhaupt gelebt hat. In seiner grundlegenden Veröffentlichung vom Jahre 1833 führt er die heute geläufigen Bezeichnungen Elektrolyt, Elektrode, Anode, Kathode u. a.[1]) ein, betont, daß ein elektrischer Strom einen Elektrolyten nicht passieren kann, ohne ihn zu zersetzen, und stellt das erste und grundlegende quantitative Gesetz der Elektrochemie auf, das seinen Namen trägt und das er selbst das Gesetz der festen elektrolytischen Aktion nannte. Es lautet kurz: der Betrag der chemischen Umsetzung an einer Elektrode ist der durchgegangenen Elektrizitätsmenge proportional, und gleiche Elektrizitätsmengen setzen chemisch äquivalente Mengen verschiedener Stoffe um. Das gilt sowohl, wenn von außen eine Spannung angelegt wird, als wenn die Zelle von selbst Strom liefert, also ein galvanisches Element ist; diese für unser Problem wichtige Forderung seines Gesetzes faßt Faraday in den Satz, daß die Elektrizität, welche eine gewisse Menge von Substanz zersetzt, und die, welche bei der Zersetzung derselben Menge entwickelt wird, gleich sind.

Wäre dies Gesetz am Anfang des Galvanismus bekannt gewesen, so wäre wohl niemand auf den Gedanken gekommen, die Ursache der Elektrizitätserregung in etwas anderem als der chemischen Aktion zu sehen oder die elektromotorische Kraft an eine andre Stelle als die Elektroden zu verlegen, und Faraday wendet sich denn auch scharf gegen die Kontakttheorie. Er hat die Theorie der Voltaschen Ketten nicht nur durch Aufstellung seines Gesetzes gefördert, sondern auch als der erste klar erkannt, daß die elektromotische Kraft einer Kette nichts mit der in der Zeiteinheit umgesetzten Menge zu tun hat, sondern vom Grade der chemischen Verwandtschaft abhängt. Nur solche Vorgänge liefern Strom, die im Sinne der chemischen Verwandtschaft verlaufen, und ihr entgegen kann ein elektrochemischer Vorgang nur verlaufen, wenn von außen Strom zugeführt wird. Doch erwies sich diese Betrachtung noch nicht als sehr fruchtbar, da man noch kein Maß für chemische Verwandtschaften hatte. Daß die Entdeckung des Faradayschen Gesetzes nicht in kurzer Zeit zum Siege der chemischen Theorie führte, liegt außer einem Teil der schon genannten Gründe und der Trägheit, die der Beseitigung eingewurzelter Anschauungen entgegensteht, auch wesentlich daran, daß Faraday selbst später glaubte, eine Einschränkung machen zu müssen, durch die das Gesetz seine strenge Allgemeingültigkeit verlor, während sich später und bis jetzt seine strenge Gültigkeit mit der jeweilig erreichbaren Genauigkeit der Messungen erwiesen hat.

Bisher hatten alle quantitativen Versuche, auch die Faradays, darunter gelitten, daß man keine konstanten Ketten hatte, d. h. solche, deren Kraft nicht während der Stromentnahme stark sank. Die erste solche wurde von Daniell 1836 erfunden und hat lange als meist gebrauchte Stromquelle gedient. Vorher hatte man meist Zink und Kupfer in verdünnter Schwefelsäure oder Kochsalzlösung benutzt. Dann entwickelte sich nach kurzer Stromentnahme Wasserstoff am Kupfer, und die Spannung hing nicht mehr vom elektromotorischen Verhalten des Kupfers, sondern des Wasserstoffs ab. Daniell trennte das Kupfer von der Lösung, in die das Zink tauchte, durch eine poröse Zelle, in der es von Kupfersulfatlösung umgeben war; dann tritt an die Stelle der Wasserstoffentwicklung Abscheidung von metallischem Kupfer,

[1]) Die Begriffe Ion, Anion und Kation stellte er in einer mit der heutigen nicht völlig übereinstimmenden Bedeutung auf.

und die elektromotorische Kraft ist größer und fast konstant; doch erkannte man damals noch nicht die Ursache dafür. Natürlich bedeutete diese Erfindung auch einen großen Fortschritt für praktische Anwendungen des elektrischen Stroms, z. B. für die damals bereits erfundene Telegraphie, in der noch jetzt eine Abart des Daniellelements im Gebrauch ist.

Unter den andern um dieselbe Zeit entdeckten Ketten ist die Grovesche Gaskette, in der von zwei Platinblechen das eine mit Wasserstoff, das andre mit Sauerstoff bespült wird, deshalb am interessantesten, weil sie überhaupt keine Berührung verschiedener Metalle enthält und trotzdem etwa die Kraft eines Daniellelements hat; dadurch war die Kontakttheorie gezwungen, zuzugeben, daß die Spannungen zwischen Metallen und Flüssigkeiten dieselbe Grössenordnung erreichen können, wie sie zwischen verschiedenen Metallen angenommen wurde.

Trotz Faraday war die Bedingung dafür, daß eine Kette Strom liefert, noch nicht allgemein klar erkannt. Einen Schritt weiter zur richtigen Erkenntnis bedeutete die Tendenz-Theorie von Schönbein, dem die Chemie eine Reihe interessanter Entdeckungen und Theorien verdankt. Er nahm an, daß die Berührung eines Metalls mit einem Elektrolyten nicht nur, wie man bisher meist gesagt, dann elektrisch wirksam ist, wenn sie chemisch auf einander reagieren, sondern daß schon die Tendenz zweier Körper, sich zu verbinden, deren elektrisches Gleichgewicht stört. Dieser Satz ist sogar völlig richtig, wenn man ihn etwas anders deutet, als Schönbein ihn meinte.

Die wirkliche Entscheidung zwischen chemischer Theorie und Kontakttheorie war im wesentlichsten Punkt erst möglich, als das Gesetz von der Erhaltung der Energie ausgesprochen war. Das geschah zuerst durch Robert Mayer 1842; bald darauf wandte es Joule auf die Verwandlung elektrischer Energie in Wärme an. In Bezug auf Verwandlung elektrischer Energie in chemische und umgekehrt hatte es schon Faraday ziemlich klar vorausgeahnt und gegen die Kontakttheorie Gründe angeführt, die eigentlich auf Anwendung des Energiegesetzes hinauslaufen. Als dann Helmholtz im Jahre 1847 in seiner berühmten Abhandlung über die Erhaltung der Kraft zum erstenmal die ganze Tragweite des Energiegesetzes klarstellte, sagte er gleich fast alles, was sich damals über die Energiequelle der Volta'schen Ketten sagen ließ; natürlich konnte diese Quelle nur der chemische Vorgang sein, und daher liefern nur solche Kombinationen Strom, wo ein Vorgang, der die Summe von zwei an den beiden Elektroden möglichen Teilvorgängen ist, chemische Energie frei werden läßt.

Trotz Helmholtz' Auftreten hat es noch ziemlich lange gedauert, bis die Wissenschaft sich daran gewöhnte, die Elektrochemie vom Standpunkt des Energiegesetzes zu betrachten, und zwar großenteils deshalb, weil die Energetik chemischer Vorgänge sich erst ziemlich spät entwickelt hat. Und nicht einmal das Energiegesetz selbst fand schnell allgemeine Anerkennung, und manche nicht unbedeutende Forscher hielten ihm zum Trotz an der vollen Kontakttheorie fest. Die übrigen, darunter Helmholtz selbst, glaubten sich durch den Voltaschen Fundamentalversuch genötigt, doch soviel von der Kontakttheorie beizubehalten bzw. anzuerkennen, daß zwischen den Metallen beträchtliche Spannungen bestehen, daß also zwar die von der ganzen Kette gelieferte Energie der verbrauchten chemischen gleich ist, daß die Äußerung dieser Energie durch die Spannung aber nicht ausschließlich an den Stellen der Kette erfolgt, wo die entsprechende chemische Energie verschwindet. Diese unanschauliche Vorstellung, die uns heute eigentlich nur als Abfindung mit dem Energiegesetz erscheint, hat sich bis in die neueste Zeit gehalten, und mir wurde sie noch um 1895 herum auf dem Gymnasium vorgetragen.

Größeren Einfluß als Helmholtz auf die Ausbreitung der Erkenntnis vom Zusammenhang zwischen chemischer und elektrischer Energie hatte William Thomson durch die konkretere Form seiner Darstellung. Aber unter seinem Einfluß befestigte sich auch ein Irrtum in der folgenden Zeit immer mehr. Helmholtz hatte ein vorläufige Annahme gemacht, Thomson hielt sie schon für ziemlich sicher, und bald war sie zum Dogma geworden. Diese Annahme war, daß sich die gesamte Energie des stromliefernden Prozesses zuerst in elektrische umwandelt; wenn man also die Kette durch einen äußern Widerstand schließt, der groß ist gegen den inneren Widerstand der Kette, so werde im äußern Widerstand sowiel Wärme durch den Strom erzeugt, wie der chemische Vorgang liefert, in der Kette selbst entstehe weder Wärme noch werde sie verbraucht. Unter dieser Voraussetzung läßt sich mit Hilfe des Faraday'schen Gesetzes die elektromotorische Kraft einer Kette aus der Wärmetönung des chemischen Vorgangs berechnen, und zwar muß sie in einem allemal konstanten Verhältnis zu der Wärmemenge stehn, die sich bei der Umsetzung eines chemischen Äquivalents entwickelt. Dieser Satz ist als Thomson'sche Regel zum Teil deshalb solange als gültig betrachtet worden, weil er für das als typisch geltende Daniellelement fast genau, in vielen andern Fällen annähernd zutrifft. Die bald beobachteten Abweichungen deutete man so, daß der eigentliche elektrochemische Vorgang doch nur elektrische Energie liefere, daß aber die aus der Kette nicht herauszuholende Wärme auf Rechnung vermeintlicher sekundärer Prozesse zu setzen sei. Diese an sich schon gezwungene Deutung wurde hinfällig, als sich Ketten fanden, wo nicht, wie meistens, die elektromotorische Kraft kleiner ist, als sich aus der

Wärmetönung berechnet, sodern größer, wo also nicht nur die ganze chemische Energie, sondern dazu noch Wärme in elektrische Energie verwandelbar ist. [1])

Die Ersetzung der falschen Formel durch eine richtige geschah wieder durch Helmholtz. Zuerst lehrte er die elektromotorische Kraft von sogenannten Konzentrationsketten berechnen, wo Elektroden desselben Metalls in zwei verschieden konzentrierte Lösungen eines seiner Salze tauchen. Da hier der stromliefernde Prozeß, nämlich die Vermischung der verschieden konzentrierten Lösungen, bei nicht zu hohen Konzentrationen überhaupt keine Wärme entwickelt, sondern die ganze elektrische Energie durch Abkühlung der Kette gedeckt wird, war auch durch die Existenz dieser Ketten die Thomsonsche Regel schlagend widerlegt. Die Berechnung beruht auf dem zweiten Hauptsatz der Wärmelehre, wonach sich aus Wärme nicht unbegrenzt Arbeit gewinnen läßt. Aus diesem Satz läßt sich auch das Gesetz der Verwandlung von chemischer Energie in Arbeit oder elektrische Energie ableiten, und er führt zu der Formulierung, daß nicht die gesamte, sondern die freie Energie, die ein chemischer Vorgang liefert, in elektrische verwandelbar ist. Daher ist die elektromotorische Kraft ein direktes Maß für diese freie Energie, die das lange gesuchte Maß für die chemische Verwandtschaft ist und in enger Beziehung zum chemischen Gleichgewicht steht; seitdem hat es sich als eine der einfachsten Methoden zur Bestimmung der freien Energie eines chemischen Vorgangs bewährt, ihn elektromotorisch wirksam zu gestalten (was natürlich nicht immer gelingt) und die Spannung zu messen. 5 Jahre später als auf die Konzentrationsketten, 1882, hat Helmholtz den zweiten Hauptsatz auf Ketten allgemein angewandt und eine Formel [2]) aufgestellt, die aussagt: Der Unterschied zwischen der wirklichen und der nach der Thomsonschen Regel berechneten elektromotorischen Kraft ist proportional der Änderung der Kraft mit der Temperatur; nimmt die Spannung mit steigender Temperatur ab, so läßt sich weniger, nimmt sie mit der Temperatur zu, so läßt sich mehr elektrische Energie gewinnen, als der Wärmetönung äquivalent ist.

Alle diese Entdeckungen können die Voltasche Theorie noch nicht ganz niederwerfen, denn sie sagen nur über die gesamte Kraft der Kette etwas aus, noch nichts über ihre Verteilung an die verschiedenen Stellen, und legen den eigentlichen Mechanismus der Stromerzeugung noch nicht klar. Der wesentlichste Schritt hinsichtlich der Spannungsverteilung wurde durch eine andre Anwendung des Energiegesetzes gemacht. 1834 hatte Peltier die nach ihm lange unbeachtet gebliebene Beobachtung gemacht, daß ein Strom, der durch die Berührungsstelle zweier Metalle fließt, dort schwache Erwärmung hervorruft, wenn er in einer Richtung, und gleich große Abkühlung, wenn er in andrer Richtung fließt. Erst 1866 kam der Franzose Le Roux und 1869 unabhängig davon der Schwede Edlund darauf, aus diesem Peltier-Effekt die elektrische Spannung zwischen verschiedenen Metallen zu berechnen. Besteht zwischen zwei Metallen eine Spannung, so wird ihrer Berührungsstelle je nach der Stromrichtung elektrische Energie zugeführt oder entzogen, deren Betrag gleich dem Produkt aus dieser Spannung und der durchgeschickten Elektrizitätsmenge ist. Da nun dort kein chemischer Vorgang stattfindet und auch sonst keine Änderung beobachtet wird außer eben der erwähnten Erwärmung oder Abkühlung, so muß die entstehende oder verschwindende Wärmemenge der zugeführten oder entzogenen elektrischen Energie gleich sein. Aus der Existenz des Peltiereffekts folgt also, daß allerdings Spannungen zwischen sich berührenden Metallen auftreten [3]), aber bei ihrer Berechnung aus der Größe des Effekts fanden die genannten Forscher, daß sie etwa hundertmal kleiner sind, als sie nach der Voltaschen Theorie sein sollten, also für die elektromotorische Kraft der Ketten ganz nebensächlich sind. Auch gehen sie der Kraft der aus denselben Metallen und einem Elektrolyten gebildeten Ketten durchaus nicht parallel, z. B. ist die Spannung zwischen Zink und Kupfer viel kleiner als zwischen manchen Metallpaaren, die viel weniger wirksame Ketten liefern. Diese Spannungen folgen dem Voltaschen Spannungsgesetz, denn sonst könnte eine nur aus Metallen bestehende Kette ohne sonstige Veränderung elektrische Energie aus Wärme liefern, und das wäre eine Verletzung des zweiten Hauptsatzes.

Es blieb nun noch übrig, die Spannungsverteilung zwischen die beiden Grenzflächen Metall-Elektrolyt und die etwaigen Trennungsstellen verschiedener Elektrolyte zu ermitteln. (Von letzteren wußte man nur soviel, daß die auftretenden Spannungen nicht sehr erheblich sein können.) Auch dafür hat sich eine sehr wahrscheinliche, wenn auch noch nicht ganz sichere Lösung gefunden; nämlich mit Hilfe der zuerst von Lippmann systematisch untersuchten Bewegungserscheinungen des Quecksilbers, die darauf beruhen, daß die Oberflächenspannung zwischen Quecksilber und wässrigen Lösungen von der an der Grenzfläche

---

[1]) Das widerspricht dem zweiten Hauptsatz nicht, da sichs ja um keinen Kreisprozeß, sondern um bleibende chemische Veränderung handelt.

[2]) $E - q = T \frac{dE}{dT}$ (Nernst, Theor. Chemie, 4. Aufl., S. 689).

[3]) Bei einem logischeren Entwicklungsgang der Erkenntnis hätte man bis dahin das Auftreten von Spannungen zwischen Metallen leugnen müssen (s. oben), und nicht ihre Kleinheit, sondern ihre Existenz wäre das Neue gewesen.

herrschenden elektrischen Spannungsdifferenz abhängt. Die Theorie dieser Abhängigkeit hat Helmholtz entwickelt und durch eine sehr einleuchtende Betrachtung geschlossen, daß die Oberflächenspannung dann am größten ist, wenn keine elektrische Spannung zwischen Quecksilber und Lösung besteht. Tatsächlich hatte Lippmann gefunden, daß bei einer bestimmten von außen angelegten Spannung die Oberflächenspannung ein Maximum hat. Den Schluß aber, daß durch diese und eine andre damit zusammenhängende Methode, nämlich die der abtropfenden Quecksilberelektrode, das Voltasche Problem für Ketten mit nur einem Elektrolyten gelöst war, sprach erst Ostwald im Jahre 1887 aus: Die Spannung, die das Quecksilber von selbst gegen eine Lösung zeigt, ist derjenigen entgegengesetzt gleich, die man anlegen muß, um das Maximum der Oberflächenspannung zu erzielen. Durch Kombination einer andern Elektrode mit einer aus Quecksilber läßt sich dann die Spannung jedes Metalls gegen jede Lösung ermitteln. So ist Zink gegen jede Lösung negativ, Kupfer gegen die meisten Lösungen positiv.

Der letzte Schritt konnte erst in der neuesten Periode der Elektrochemie getan werden: diese datiert seit 1887, wo der Schwede Arrhenius die Theorie der elektrolytischen Dissoziation aufstellte, die sich zur Erklärung und Voraussage neuer Erscheinungen noch heute äußerst fruchtbar zeigt. Sie besagt kurz, daß alle Elektrolyte elektrisch geladene Atome oder Atomgruppen enthalten, in deren Bewegung die Stromleitung besteht; man nennt sie Ionen und kann ihre Menge auf verschiedene Art, namentlich aus der Leitfähigkeit, bestimmen; danach sind fast alle Salze und viele Säuren und Basen zum weitaus größten Teil in Ionen zerfallen, wenn sie in Wasser gelöst sind. Da diese Theorie zunächst namentlich von chemischer Seite fast nur Widerspruch fand, wurde die ganze reiche Ernte, die sie in der Erklärung aller elektrochemischen Erscheinungen und vieler chemischer Tatsachen besonders auf dem Gebiet des chemischen Gleichgewichts und der Reaktionsgeschwindigkeit ermöglichte, von einigen wenigen eingebracht, die sich der neuen Theorie sofort anschlossen; unter ihnen sind außer Arrhenius an erster Stelle van't Hoff, Ostwald und Nernst zu nennen.

Für das Problem der galvanischen Stromerzeugung entwickelte Nernst 1888—89 die sogenannte osmotische Theorie. Zuerst lehrte er die Spannung bei der Berührung verschiedener Elektrolyte auf eine Art berechnen, die einen vollen Einblick in den Mechanismus ihres Zustandekommens gewährt; das näher auszuführen, würde mich aber zu weit führen. Seitdem ist die Möglichkeit gegeben, in jeder Kette jede Einzelspannung wenigstens mit großer Wahrscheinlichkeit zu ermitteln. Dann behandelte Nernst das elektromotorische Verhalten der Metalle gegen Elektrolyte und gelangte zu einem äußerst einfachen Bild, das kurz so aussieht: Jedes Metall hat eine der Löslichkeit irgend eines Stoffs in Wasser vergleichbare und als elektrolytischer Lösungsdruck zu bezeichnende Tendenz, seine Atome in Gestalt positiv geladener Ionen in die Lösung zu schicken. Geschieht das, so wird die Lösung positiv geladen, während das Metall negativ geladen zurückbleibt. Der so entstehende Spannungsunterschied übt auf die Ionen eine nach dem Metall zurückgerichtete Kraft aus, die die weitere Auflösung von Ionen zum Stillstand bringt, ehe sich wägbare Metallmengen gelöst haben. Der einzige sichtbare Effekt ist, daß sich die längst bekannten Spannungen zwischen Metall und Lösung ausbilden. Ihr Betrag ist dadurch mitbestimmt, daß die Ionen in der Lösung, wie alle gelösten Stoffe, einen osmotischen Druck ausüben, der sie aus der Lösung heraustreibt; da er der Konzentration der Ionen proportional ist, so wirkt er dem Lösungsdruck um so mehr entgegen und macht so die Spannung um so kleiner, je konzentrierter die Lösung an den Ionen des Metalls ist. Der sehr große Lösungsdruck z. B. des Zinks überwiegt auch in den konzentriertesten Lösungen seiner Salze, daher wird es gegen jede Lösung negativ; aber beim Kupfer z. B. überwiegt schon in äußerst verdünnten Kupfersalzlösungen der osmotische Druck der Kupferionen über den ziemlich kleinen Lösungsdruck des Metalls, daher treten umgekehrt aus den meisten Lösungen Kupferionen zum Metall über und machen es positiv gegen die Lösung. Es ist nun klar, wie eine Voltasche Kette, z. B. das Daniellelement, Strom liefern kann. Die negative Ladung des Zinks und die positive des in Kupfersulfatlösung tauchenden Kupfers gleichen sich durch ihre metallische Verbindung aus, dadurch können immer neue Mengen Zink in Lösung gehn und äquivalente Mengen Kupfer ausgefällt werden, während die an die tätigen Ionen gebundene und daher ihrer Menge proportionale Elektrizitätsmenge in der Kette kreist.

Damit ist das Faradaysche Gesetz erklärt und gleichzeitig veranschaulicht, was so lange von den Vertretern der chemischen Theorie nicht genügend beachtet wurde, nämlich warum nur solche chemischen Vorgänge elektrisch wirksam sind, die sich in zwei zwar gleichzeitig, aber örtlich getrennt verlaufende Teile zerlegen lassen[1]); so liefert die Fällung des Kupfers aus seinen Salzen durch Zink keinen Strom, wenn man das Zink direkt in die Kupfersalzlösung taucht, denn dann wird zwar Elektrizität in Gestalt von Zinkionen aus dem Zink in die Lösung getrieben, aber gleichzeitig die gleiche Elektrizitätsmenge in Gestalt von Kupferionen aus der Lösung zum Zink zurück, und es bleibt keine nach außen erkennbare Elektrizitätsbewegung übrig. Im Daniellelement dagegen treten am Zink nur Zinkionen in

[1]) Vergl. S. 51.

die Lösung und am Kupfer gleich viel Kupferionen aus der Lösung: die Elektrizität wird also an beiden Stellen in derselben Richtung Zink-Elektrolyt-Kupfer getrieben, und das Element ist einer Pumpe vergleichbar, die Wasser von einem dem Zink entsprechenden tieferen Niveau auf ein dem Kupfer entsprechendes höheres hinaufpumpt; wie dies Wasser aussen unter Arbeitsleistung vom höhern zum tiefern Niveau zurückfließen kann, so kann auch die vom Zink zum Kupfer gleichsam gehobene Elektrizität durch die äußere Verbindung unter Arbeitsleistung zurückfließen. Dies Bild wurde übrigens schon vor der Nernstschen Theorie gebraucht, an die es nicht gebunden ist.

Die Spannungsreihe der Metalle ist nach dem Gesagten einfach die Reihenfolge ihrer Lösungsdrucke. Welches von zwei Metallen, die man in einen oder zwei sich berührende Elektrolyte taucht, positiv gegen das andere wird, hängt zwar hauptsächlich von den Unterschieden ihrer Lösungsdrucke ab, in geringerem Grade aber auch, wie schon gesagt, von den Konzentrationen ihrer Ionen, und die früheren Beobachter fanden zum Teil deshalb fast jeder eine etwas andre Spannungsreihe, weil sie keine Salze der Metalle zusetzten und es daher von zufälligen Umständen abhing, welche Konzentration ihre Ionen hatten; und eine gewisse, wenn auch sehr kleine Menge Ionen gibt jedes Metall an eine Lösung ab. — Da diese Nernstsche Theorie sich bis jetzt stets bewährt hat, sichert sie noch weiter die Erkenntnis hinsichtlich der Spannungsverteilung, an der die vorhin genannten rein energetischen Betrachtungen noch Zweifel gestatteten, denn diese Theorie sagt aus, daß die in den Lösungsdrucken sich äußernde freie Energie des stromliefernden Vorgangs nur an den Berührungsstellen zwischen Metallen und Elektrolyten Spannungen erzeugen kann. Sie liefert allerdings nicht die nötigen Daten, um die Verteilung der Spannung zwischen die beiden Elektroden zu bestimmen; dafür bieten die Oberflächenerscheinungen des Quecksilbers die bis jetzt einzige Methode.

Wie Metalle kann auch Wasserstoff, der ein Metall bespült, positive Ionen bilden und so elektromotorisch wirken, während andre Stoffe, wie Sauerstoff und Halogene, negative Ionen in wäßrige Lösungen schicken; so erklärt sich z. B. die Grovnsche Gaskette. Namentlich auf Ketten, in denen solche Vorgänge wirksam sind, erstreckt sich der Ausbau, den die Theorie der galvanischen Stromerzeugung nach den genannten epochemachenden Entdeckungen noch erfahren hat, und die schönen Erfolge, die sie namentlich in der Berechnung elektromotorischer Kräfte aus chemischen Gleichgewichten und umgekehrt gezeitigt hat.

Auch auf die technische Ausgestaltung der heute praktisch wichtigsten Stromquellen, der Akkumulatoren, hat die Theorie der Lösungsdrucke sehr befruchtend gewirkt. Diese dienen nur dazu, anderweit erzeugte elektrische Energie aufzuspeichern; zur Gewinnung von Elektrizität für die Starkstromtechnik ist bisher kein elektrochemischer Vorgang brauchbar. Ich will nun meinen Vortrag mit dem Hinweis auf das gegenwärtig aktuellste Problem der praktischen Elektrochemie schließen. Der billigste Energie liefernde Stoff ist die Kohle; aus ihrer Verbrennung wird heute noch der größte Teil unsres Energiebedarfs bestritten, zum Teil, indem aus diesem chemischen Vorgang Elektrizität gewonnen wird. Doch der dafür nötige Umweg über Dampfmaschine und Dynamomaschine bewirkt bekanntlich, dass dabei nur ein kleiner Teil, selten mehr als 10%, der in der Kohle steckenden Energie als elektrische gewonnen wird. Da wäre es ein ungeheurer Gewinn, wenn es gelänge, Kohle direkt mit guter Ausbeute elektromotorisch wirken zu lassen. Daß das bisher bei gewöhnlicher Temperatur gescheitert ist, darf nicht verwundern, da Kohlenstoffatome nicht in nachweisbarem Betrage Ionen bilden. Trotzdem war zu vermuten und ist auch durch die Erfahrung bestätigt,[1]) daß in der Hitze Ketten elektromotorisch wirksam sind, deren eine Elektrode aus Kohle, die andre aus einem mit Luft in Berührung stehenden Edelmetall besteht; als Elektrolyt kann z. B. erhitztes Glas dienen. Der stromliefernde Vorgang ist dann tatsächlich die Verbrennung der Kohle. Zwar ist man noch weit entfernt von einem technisch brauchbaren Verfahren, doch ist es nicht aussichtslos, daß auf diesem Wege die Gewinnung von Elektrizität aus chemischen Vorgängen außer der Bedeutung, in einem großen Wissensgebiet die theoretische Erkenntnis im Tiefsten geklärt zu haben, auch noch ungeahnte praktische Bedeutung gewinnt.

Karlsruhe, 1907.

Von der Muschellinie des Albrecht Dürer.

H. Wittmann-Kiel.

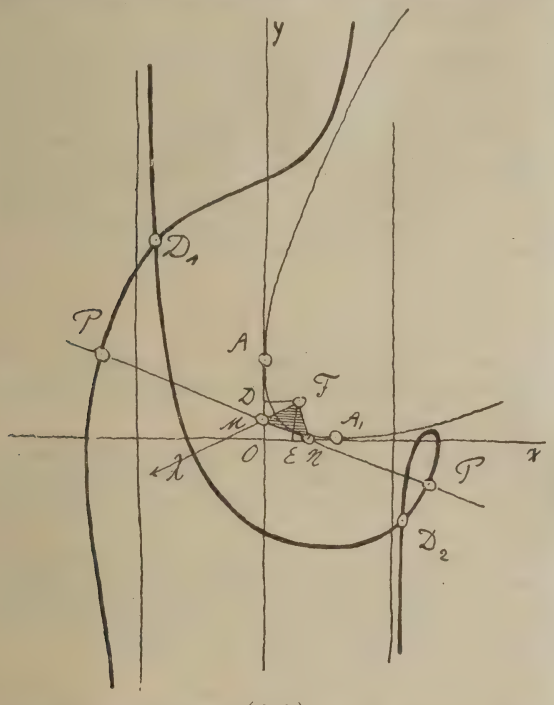
Albrecht Dürer spricht in seinem berühmten Buche: „Underweysung der messung mit dem zirkel und richtscheyt... Nürnberg 1525“ von einer Kurve, die er ihrer Form wegen Muschellinie nennt. M. Cantor erwähnt sie kurz in seinen Vorlesungen über die Geschichte der Mathematik und bemerkt dabei, man müsse sie wohl unterscheiden von der ähnlich aus-

[1]) Namentlich durch die Arbeiten von Haber und seinen Schülern, nach denen übrigens gasförmige Brennstoffe leichter als Kohle elektromotorisch zu verwenden sind.

sehenden Konchoide des Nikomedes. G. Loria widmet ihr in seinem Buche über spez. algebr. und transc. ebene Kurven einen größeren Abschnitt (Kap. 15); auch hier findet sich eine leise Erinnerung an jene Konchoide.

Wenn nun im Folgenden gezeigt werden soll, wie nahe beide Muschellinien rein geometrisch mit einander verwandt sind, so sei doch zuvor noch erwähnt, daß Herr Wieleitner, nach meinem Wissen als der erste, schon vor längerer Zeit den Zusammenhang beider Kurven erkannt hat; freilich konnte man aus seinen Betrachtungen, die hier nicht wiedergegeben werden sollen, nicht ersehen, in welch leichter und eleganter Weise sich die Konstruktion von Dürer auf die konchoidale Konstruktion von Nikomedes zurückführen ließe, wie es aber wünschenswert erschien und in den folgenden Zeilen entwickelt werden soll.

Mit G. de Longchamps könnte man eine konchoidale Konstruktion in allgemeinster Weise etwa so bestimmen: „Gegeben seien in einer Ebene drei Kurven Γ, Γ_1, Γ_2; man ziehe die Tangente t von einem beliebigen Punkte M der ersteren und bestimme die Schnitte mit den beiden andern P_1, P_2; auf t trage man die Strecke $MP = P_1P_2$ ab; der Ort des Punktes P ist eine konchoidale Kurve.“ Man vergleiche damit die Erzeugungsweise der Dürerschen Muschellinie, die sich nach Loria so wiedergeben läßt:



„Gegeben seien zwei zu einander senkrechte Geraden OX, OY; auf der letzteren ist ein Punkt A $(x = o, y = +a)$ bezeichnet; eine Strecke MP von konstanter Länge b bewegt sich so, daß der eine Endpunkt M die Gerade OY durchläuft und daß, wenn N ihr Schnittpunkt mit OX ist, immer $ON = AM$ ist; der Ort des andern Endpunktes P ist dann die Dürersche Muschellinie.“

Man ersieht sofort, daß diese Erzeugung mit der obigen Konchoidendefinition von Longchamps sehr leicht in Einklang zu bringen wäre; als Kurve Γ hätte man die Parabel zu nehmen, die offenbar von der beweglichen Geraden eingehüllt wird, als Kurve Γ_1 die y Achse, an Stelle der Kurve Γ_2 als bestimmendes Stück die konstante Strecke $b = PP_2$; nur würde diese in diesem Falle nicht bei M, sondern bei P_1 abgetragen.

Allein diese allgemeine, komplizierte konchoidale Bestimmung der Dürerschen Muschel läßt sich auf eine weitaus einfachere, durchsichtigere zurückführen. Zu dem Zwecke geht man von der obengenannten Parabel, bez. von deren Brennpunkte F aus, der sich mit seinen Koordinaten $\left(\frac{a}{2}\,\frac{a}{2}\right)$ leicht finden läßt. Verbindet man ihn mit den beiden auf der beweglichen Geraden bez. Parabeltangente jeweilig zusammengehörigen Achsendurchschnitten MN, so besagt ein merkwürdiger Satz aus der Lehre der Kegelschnitte, daß für alle Punkte M, N diese Verbindungslinien bei F stets denselben Winkel φ — im vorliegenden Falle, wie eine einfache Betrachtung zeigt, offenbar einen Rechten — einschließen; oder: „Vom Brennpunkte aus werden die zwischen zwei festgehaltenen Tangenten liegenden Tangentenstücke stets unter demselben Winkel gesehen.“ Zwei solche Punkte M, N werden also mit F das $\Delta\, FMN$ bilden; erinnert man sich nun an die zu Grunde liegende Konstruktionsbestimmung, daß stets $AM = ON$ sein solle, so ersieht man sofort, daß das $\Delta\, FMN$ nicht nur stets rechtwinklig ist bei F, sondern auch gleichschenklig ist inbezug auf FM und FN; es folgt dies aus der Kongruenz der beiden $\Delta\, FMD$ und $\Delta\, FNE$, wenn FD, FE die Lote auf die Achsen sind; daher sind auch die Winkel an der Basis einander gleich und selbst gleich $\frac{\pi}{2} - \frac{\psi}{2} = \frac{\pi}{4}$; mithin ist auch der Scheitelwinkel φ des einen Basiswinkels $\measuredangle\, FMN$ stets gleich $\frac{\pi}{4}$. Auf diese Konstanz des Winkels φ aber kommt es hier allein an; denn aus ihr ersieht man sofort, daß man nun zu dem Kurvenpunkte P auch auf dem folgenden Weg gelangen kann:

„Man ziehe von dem Punkte F aus beliebige Strahlen λ, welche die y Achse bez. eine zu F beliebig gelegene Gerade y in Punkten M_ν durchsetzen;

von diesen Punkten M_ν aus trage man an die Strahlen λ unter dem konstanten Winkel $\varphi = \frac{\pi}{2} - \frac{\psi}{2} = \frac{\pi}{4}$ die konstante Strecke b ab, so beschreibt deren Endpunkt P die Dürersche Muschellinie."

Dies ist aber dieselbe Konstruktion, durch die man auch die Konchoide des Nikomedes erhält, wenn man nur den Winkel φ gleich Null nimmt.

Die Kurve selbst ist rational, zirkular, von der 4.0.; leicht ersieht man, daß von den drei Doppelpunkten zwei stets reell sind und im Endlichen liegen; von der Wahl der Strecke $b \gtreqless a$ hängt es allein ab, ob beide zugleich Knoten sind, oder ob der eine in eine Spitze oder einen isolierten Punkt übergeht. Die beiden Zweige der Kurve schmiegen sich asymptotisch an die Geraden $x = \pm \frac{b}{\sqrt{2}}$ an; erwähnt sei noch, daß der Brennpunkt F der Parabel zugleich ein außerordentlicher Brennpunkt der Muschellinie ist.

Da der Winkel φ allein von dem Winkel ψ abhängt, unter dem die Tangentenstücke zwischen den festgehaltenen Tangenten gesehen werden, dieser aber offenbar abhängig ist von demjenigen Winkel χ, unter dem sich die Geraden OX, OY schneiden, so liegt es nahe, diesen letzteren Winkel allgemeiner zu nehmen, ihn etwa von O bis π wachsen zu lassen. Ohne die Betrachtungen einzuschränken, darf man für all diese verschiedenen Neigungen der Geraden OX, OY den Brennpunkt F und die eine Gerade OY, die ja auch Tangente ist, für alle zugehörigen Parabeln als fest ansehen, während die andere Gerade OX veränderlich zu nehmen ist und zwar in der Weise, daß sie stets den Kreis um F mit dem Radius FD (FD ist das Lot auf OY von F) berührt. Bei allen Lagen der Geraden OX läßt sich dann die Dürersche Konstruktion stets in gleich einfacher Weise wie oben auf die konchoidale Konstruktion zurückführen; aus einer kurzen Betrachtung erkennt man, daß dabei stets

$$\measuredangle\, \psi = \measuredangle\, \chi \text{ und}$$
$$\measuredangle\, \varphi = \frac{\pi}{2} - \frac{\psi}{2} = \frac{\pi}{2} - \frac{\chi}{2} \text{ ist.}$$

Besonders bemerkenswert erscheinen die zwei Fälle, wenn $\chi = 0$ und $\chi = \pi$ angenommen wird. Das erste mal ($\varphi = \pi/2$) erhält man eine der Kappekurve sehr ähnliche Kurve, das zweite mal ($\varphi = 0$) die Konchoide des Nikomedes.

Wenn auch diese nicht uninteressanten Betrachtungen und die daraus entspringenden Kurven hier nicht weiter sollen verfolgt werden, vielmehr dies dem Leser überlassen werden muß, so sei doch noch kurz auf eine feine Anwendung derselben zur Lösung einer scheinbar ferne liegenden Aufgabe wenigstens hingewiesen:

Gegeben seien zwei Geraden, die sich unter einem beliebigen Winkel schneiden; auf der Winkelhalbierenden sei ein Punkt F gegeben und außerdem ein beliebig (?) gelegener Punkt P. Die Aufgabe sei die: durch P Strahlen zu legen, welche die beiden gegebenen Geraden in solchen Punkten M, N durchsetzen, die die folgende Bedingung erfüllen:

$\measuredangle\, MFN$ sei gleichschenklig mit der Spitze bei F!

Kiel, Juni 1907.

Mathematik.

Lösung der in **4**, 9/10 gestellten Aufgaben 1—3.

1. Wie groß ist die Summe Σ der Reihe:

$$tg\,\varphi \sec 2\varphi + tg\,2\varphi \sec 4\varphi + tg\,4\varphi \sec 8\varphi + \cdots tg\,2^{n-1}\varphi \cdot \sec 2^n\varphi\,?$$

Aus $\cos 2\varphi = \dfrac{tg\,\varphi}{tg\,2\varphi - tg\,\varphi}$ folgt

$$tg\,\varphi \sec 2\varphi = tg\,2\varphi - tg\,\varphi$$

und analog

$$tg\,2\varphi \sec 4\varphi = tg\,4\varphi - tg\,2\varphi$$
$$tg\,4\varphi \sec 8\varphi = tg\,8\varphi - tg\,4\varphi$$
$$\vdots \qquad\qquad \vdots \qquad\qquad \vdots$$
$$tg\,2^{n-1}\varphi \cdot \sec 2^n\varphi = tg\,2^n\varphi - tg\,2^{n-1}\varphi$$

Mithin $\Sigma = tg\,2^n\varphi - tg\,\varphi.$

2. Welcher Wert ergibt sich für x aus der Gleichung:

$$\sin 8x \cdot \cos 8x \cdot \cos 16x \cdot \cos 32x \cdot \cos 64x \cdot \cos 128x \cdot \cos 256x = -0{,}015625?$$

1. Methode. Nach wiederholter Anwendung des Ausdrucks $\sin 2\nu x = 2 \sin \nu x \cos \nu x$ ergibt sich

$$\frac{\sin 512\, x}{64} = -0{,}015625 = -\frac{1}{64}\,, \text{ also}$$

$$\sin 512\, x = -1 = \sin 270^0 \text{ und}$$

$$512\, x = 270^0$$

$$x = \left(\frac{135}{256}\right)^0 = 0^0\ 31'\ 38'',4375.$$

Die 2. Methode fordert die Kenntnis der Identität:

$$\cos\varphi \cdot \cos 2\varphi \cdot \cos 4\varphi \cdot \cdots \cos 2^{n-1}\varphi = \frac{\sin 2^n \varphi}{2^n \sin \varphi}\,.$$

Multipliziert man nun die gegebene identische Gleichung mit $\sin 8\varphi$, setzt $n = 6$ und statt φ den Wert 8φ, so ergibt sich

$$\sin 8\varphi \cdot \cdots \cos 256\varphi = \frac{\sin 512\varphi \sin 8\varphi}{64 \sin 8\varphi} = -\frac{1}{64} \text{ u. s. f.}$$

3. Man entwickle die Function $f(\varphi) = ln\,(a \cos \varphi^2 + b \sin \varphi^2)$ in eine Reihe von der Form:

$$a_0 + a_1 \cos \varphi^2 + a_2 (\cos 2\varphi)^2 + a_3 (\cos 3\varphi)^2 + \cdots a_n (\cos n\varphi)^2 \cdot$$

Es besteht zunächst die Identität:

$$a \cos \varphi^2 + b \sin \varphi^2 = \frac{a\,(1 + \cos 2\varphi)}{2} + \frac{b\,(1 - \cos 2\varphi)}{2}$$

$$= \frac{a+b}{2} + \frac{a-b}{2} \cos 2\varphi$$

$$= (x + y\,z)\left(x + \frac{y}{z}\right)$$

$$= x^2 + y^2 + xy\left(z + \frac{1}{z}\right),$$

wo x, y, z durch folgende Gleichungen zu bestimmen sind:

$$x^2 + y^2 = \frac{a+b}{2}$$

$$2\,x\,y = \frac{a-b}{2}$$

$$z + \frac{1}{z} = 2 \cos 2\varphi.$$

Hieraus findet man: $x = \frac{1}{2}\left(\sqrt{a} + \sqrt{b}\right)$, $y = \frac{1}{2}\left(\sqrt{a} - \sqrt{b}\right)$,

mithin $\frac{y}{x} = \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \mathfrak{c}$.

Jetzt ist

$$ln\,(a \cos \varphi^2 + b \sin \varphi^2) = ln\,(x + y\,z)\left(x + \frac{y}{z}\right)$$

$$= ln\left\{x^2\,(1 + c\,z)\left(1 + \frac{c}{z}\right)\right\}$$

$$= 2\,ln\,x + ln\,(1 + c\,z) + ln\left(1 + \frac{c}{z}\right)$$

$$= 2\,ln\,x + c\,z - \frac{c^2 z^2}{2} + \frac{c^3 z^3}{3} - \cdots$$

$$+ \frac{c}{z} - \frac{c^2}{2\,z^2} + \frac{c^3}{3\,z^3} - \cdots$$

$$= 2\,ln\,x + c\left(z + \frac{1}{z}\right) - \frac{c^2}{2}\left(z^2 + \frac{1}{z^2}\right) + \frac{c^3}{3}\left(z^3 + \frac{1}{z^3}\right) - \cdots$$

Da $z + \frac{1}{z} = 2 \cos 2\varphi$, so ist $z^2 + \frac{1}{z^2} + 2 = 4 (\cos 2\varphi)^2 = 2(1 + \cos 4\varphi)$

und $z^2 + \frac{1}{z^2} = 2 \cos 4\varphi.$

Ferner $\left(z + \frac{1}{z}\right)\left(z^2 + \frac{1}{z^2}\right) = 4 \cos 4\varphi \cos 2\varphi$

oder $z^3 + \frac{1}{z^3} + z + \frac{1}{z} = 4 \cos 4\varphi \cdot \cos 2\varphi,$

$z^3 + \frac{1}{z^3} = 2 (2 \cos 4\varphi \cos 2\varphi - \cos 2\varphi)$

$= 2 (\cos 6\varphi + \cos 2\varphi - \cos 2\varphi)$

$= 2 \cos 6\varphi.$

Analog ergibt sich durch Bildung der Produkte:

$$\left(z^3 + \frac{1}{z^3}\right)\left(z + \frac{1}{z}\right), \left(z^4 + \frac{1}{z^4}\right)\left(z + \frac{1}{z}\right) \text{ u. s. f.,}$$

$$z^4 + \frac{1}{z^4} = 2 \cos 8\varphi, \; z^5 + \frac{1}{z^5} = 2 \cos 10\varphi \text{ u. s. f.}$$

Man erhält also folgende Reihe:

$$ln (a \cos \varphi^2 + b \sin \varphi^2) = 2 ln\, x + 2\left(c \cos 2\varphi - \frac{c^2}{2} \cos 4\varphi + \frac{c^3}{3} \cos 6\varphi - \cdots\right)$$

$$= 2 ln\, x + 2\left[c\left\{\cos \varphi^2 - 1\right\} - \frac{c^2}{2}\left\{2 (\cos 2\varphi)^2 - 1\right\} + \frac{c^3}{3}\left\{2 (\cos 3\varphi)^2 - 1\right\} - \cdots\right]$$

$$= 2 ln\, x - 2\left[c - \frac{c^2}{2} + \frac{c^3}{3} - \cdots\right] + 4\left\{c \cos \varphi^2 - \frac{c^2}{2} (\cos 2\varphi)^2 + \frac{c^3}{3} (\cos 3\varphi)^2 - \cdots\right\}$$

$$= 2 [ln\, x - ln\, (1 + c)] + 4 \{ \cdot \cdot \cdot \}$$

$$= 2 ln \frac{x^2}{x + y} + 4 \{ \cdot \cdot \cdot \}$$

$$= 2 ln \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{2 \sqrt[4]{a}} + 4 c \cos \varphi^2 - 2 c^2 (\cos 2\varphi)^2 + \frac{4 c^3}{3} (\cos 3\varphi)^2 - \cdots;$$

für c ist der angeführte Wert $\frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{\sqrt{a} + \sqrt{b}}$ zu setzen. Es ist also:

$$a_0 = 2 \; ln \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{2 \sqrt[4]{a}}, \; a_1 = 4 c, \; a_2 = 2 c^2, \; a_3 = \frac{4}{3} c^3, \; a_4 = c^4, \; a_n = \frac{4 c^n}{n}.$$

Pesalla.

3. Aufgabe. Für beliebige positive ganzzahlige n gilt:

$$5^n - \binom{2n}{1} 5^{n-1} + \binom{2n-1}{2} 5^{n-2} - \binom{2n-2}{3} 5^{n-3} + \cdots + (-1)^n \binom{n+1}{n}$$
$$= 1 + \binom{2n}{1} + \binom{2n-1}{2} + \binom{2n-2}{3} + \cdots + \binom{n+1}{n}.$$

Mülheim (Ruhr). **Emmerich.**

4. Aufgabe. Das Quadrat jeder ungraden Zahl ist darstellbar als Summe einer Reihe aufeinanderfolgender ganzer Zahlen. Welches sind Anfangs- und Endglied dieser Reihe.

Barmen. **Lietzmann.**

5. Aufgabe. (Vergl. den Artikel „Von der Muschellinie des Albrecht Dürer“ in der gleichen Nummer dieser Zeitschrift.) Gegeben seien zwei Geraden, die sich unter einem beliebigen Winkel schneiden; auf der Winkelhalbierenden sei ein Punkt F gegeben und außerdem ein beliebig (?) gelegener Punkt P. Die Aufgabe sei die: durch P Strahlen zu

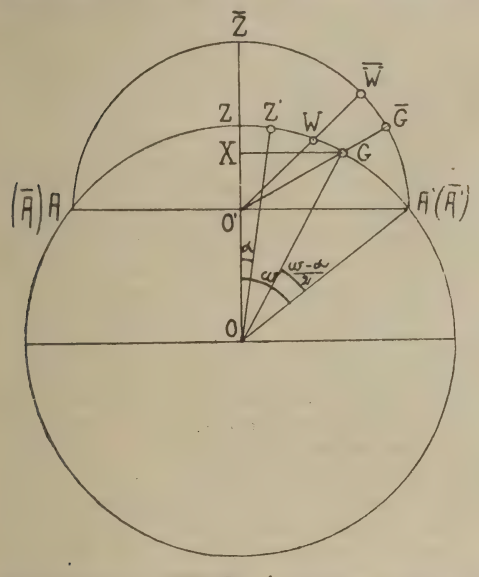
legen, welche die beiden gegebenen Geraden in solchen Punkten M, N durchsetzen, die die folgende Bedingung erfüllen: $\measuredangle MFN$ sei gleichschenklig mit der Spitze bei F.

Kiel. **Wittmann.**

Psychologie.

Ueber die scheinbare Form des Himmelsgewölbes und damit zusammenhängende Urteilstäuschungen. Das Himmelsgewölbe erscheint uns nicht als Halbkugel — das steht höchstens in „populären" Lehrbüchern — sondern als wesentlich flachere Kugelschale. Den zu dieser Kalotte gehörigen Oeffnungswinkel kann man auf Grund der Tatsachen finden, daß man den linearen Durchmesser von Sonne und Mond am Horizonte etwa doppelt so groß schätzt als in großer Höhe (von 60° und mehr).[1])

Es ist ferner eine alte, auch durch Versuche wiederholt bestätigte Erfahrung, daß man den Höhenwinkel eines Gestirns bei mittleren Höhen stark überschätzt. Scheint es einem, als stände die Sonne (der Mond oder ein anderes Gestirn) gerade in der Mitte zwischen Zenit und Horizont, was also einem Höhenwinkel von 45° entspräche, so steht sie in Wahrheit nur 20—25° hoch. M. a. W. man verlegt den Höhenkreis von 45° um 20—25° zu tief. Dies gilt natürlich streng nur für „naive" Beobachter; erfahrene Astronomen werden die Höhen wesentlich richtiger schätzen.



Endlich verlegt man in gewöhnlicher Stellung (also z. B. nicht etwa auf dem Rücken liegend, in welcher Lage ja der Himmel einen ganz andern Eindruck auf das Auge macht) den Zenit auf einen Punkt des Höhenkreises von ca. 80°.

Den Zusammenhang dieser drei optischen (Urteils-, nicht Wahrnehmungs-) Täuschungen mathematisch zu verfolgen, ist Zweck vorliegenden Aufsatzes.

In beistehender Figur ist der Beobachter in O′ zu denken, A Z Z′ W G A′ ist der Durchschnitt der Kugelschale, als die das Himmelsgewölbe erscheint (beziehungsweise der Referenzfläche nach Sterneck), A $\overline{Z}$ $\overline{W}$ $\overline{G}$ A′ dagegen ist ein wirklicher Halbkreis. Nach eingangs gemachter Bemerkung ist nun der Radius O′A′ des Schnittkreises des Kugelsegmentes mit der Ebene des Horizontes doppelt so groß als dessen Höhe O′Z, für O A′ = 1 ist also O′A′ = sin w, O′Z = 1 — cos w, woraus für O′A′ = 2 O′Z sich w = etwa 54° ergibt (statt 90°). Z′ sei der „geschätzte" Zenit, der Winkel Z′O Z soll nach obigem = 10° angenommen werden. Um nun den Punkt mit einer Höhe von 45° = $^1/_2$ R zu finden, halbiert man den Kreisbogen Z′ W G A′ (statt $\overline{Z}$ $\overline{W}$ $\overline{G}$ A′); der Halbierungspunkt sei G; ein in Richtung des Sehstrahls O′G $\overline{G}$ liegendes Gestirn erscheint also 45° hoch, während sein wahrer Höhenwinkel = φ ist. Um φ zu finden, benutzt man das rechtwinklige Dreieck O G X.

$$\text{Es ist } \measuredangle A'OG = Z'OG = \frac{w - \alpha}{2}, \text{ also } \measuredangle XOG = \frac{w + \alpha}{2};$$

$$\operatorname{tg}(90 - \varphi) = \cot\varphi = \frac{GX}{O'X} = \frac{\sin\frac{w+\alpha}{2}}{\cos\frac{w+\alpha}{2} - \cos w} = 2{,}12$$

unter Annahme von w = 54° und α = 10°. Hieraus folgt φ = ca. 25° in voller Uebereinstimmung mit den tatsächlich von unbefangenen Personen ausgeführten Höhenschätzungen. Diese Schätzungen weichen bei den einzelnen Personen wohl nur deshalb voneinander ab, weil die Größe des Winkels α von Person zu Person, vielleicht nicht unbedeutend, variiert. Nimmt man α noch größer, etwa = 15° (20°) an, so erhält man für φ sogar nur 22° (18°).

[1]) Vgl. dazu R. von Sterneck's in den Berichten der Wiener Akademie der Wissenschaften publizierte Untersuchungen über Referenzflächen".

Raum- und Zeitgrößenschätzungen sind eben oft großen systematischen Fehlern unterworfen (und deshalb, wo angängig, zu vermeiden), besitzen aber nach Elimination dieser Fehlerquellen (wo solche möglich ist!) eine ziemlich große innere Genauigkeit.

Potsdam. **O. Meißner.**

Unterricht.

P. Gruner: Ueber die Verwertung von Theorien und Hypothesen im physikalischen Unterricht. (Monatsh. Naturw. Unterricht 1908.) Verfasser verlangt in diesem in der Math.-Naturw. Sektion der Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner in Basel gehaltenen Vortrag, daß schon im ersten Unterricht auf den Unterschied des durch die Erfahrung fest Gewonnenen von allem Hypothetischen ganz energisch gedrungen werde, damit die vielen sogenannten Gebildeten, welche nach ihrer Schulzeit keine Gelegenheit haben, Naturwissenschaften zu studieren, diesen Unterschied kennen und nicht Hypothesen mit Tatsachen verwechseln: kurz, nicht kritiklos in den Tag hineinleben. Der Vortrag ist sehr interessant zu lesen und könnte viel gutes wirken, wenn man die Sicherheit hätte, daß er eben nicht nur gelesen, sondern auch beherzigt würde. Das letztere bezweifele ich; ähnliche Verlangen sind schon zu oft gestellt worden und immer wieder und immer wieder wird dagegen gesündigt. Verfasser selbst sündigt dagegen: Weil in der Dynamik der logische Begriff der Ursache mit dem physikalischen Begriff der Kraft zusammenfällt, so setzt er in der ganzen Physik Ursache = Kraft. Daraus folgt z. B.: Legt man einen Metallstab in ein Temperaturbad, so dehnt er sich aus; die Ursache der Längenänderung ist die Temperatur, ergo Temperatur = Kraft. Kein Physiker, auch nicht der Verfasser, wird das unterschreiben. Der in der Dynamik und in der Statik vorkommende Begriff Kraft ist ganz etwas anderes wie der in der Wärmelehre auftretende Begriff Temperatur, trotzdem beide Ursachen sein können irgendwelcher Wirkungen. Daß man die Mechanik, wie das namentlich Hertz gezeigt hat, auch darstellen kann, ohne den Begriff Kraft selbständig zu formulieren, hat mit dieser Frage garnichts zu tun; das liegt einfach an der diophantischen Gleichung $g = p$. Um diese zu lösen, muß man die eine oder die andere Unbekannte willkürlich festlegen. Hertz hat die Masse festgelegt und erhält daraus die Kraft; in den älteren Darstellungen der Mechanik hat man die Kraft festgelegt und daraus die Masse erhalten. Beide Darstellungen sind richtig, wenn sie richtig durchgeführt werden; nur die Zweckmäßigkeit kann verschieden sein.

In dem Abschnitt Methode hat Verfasser die zur Darstellung der Natur nötige Abstraktion am Beispiel des Reflexionsgesetzes ganz hervorragend dargestellt. Ich empfehle jedem Lehrer der Physik, dem es um eine gute Darstellung zu tun ist, ganz dringend, den Vortrag zu lesen und zu beherzigen.

Dresden. **K. Schreber.**

O. Frey: Physikalischer Arbeitsunterricht. (Leipzig bei E. Wunderlich, 1907. 2,00 M.) Von allen Seiten her regt sich die Erkenntnis, daß der physikalische, wie überhaupt der ganze mathematisch-naturwissenschaftliche Unterricht von der philologischen Methode des Auswendiglernens befreit werden müsse, daß der Schüler nicht nur naturwissenschaftliche Gesetze und Tatsachen, sondern die Natur selbst kennen lerne und aus ihr selbst die Gesetzmäßigkeiten, denen sie unterworfen ist, zu finden geübt werde. Im allgemeinen hat man sich, um mit dem historisch Gewordenen nicht gar zu sehr zu brechen, mit der Forderung begnügt, den physikalischen Unterricht durch Schülerübungen (z. B. Schreber-Springmann: Experimentierende Physik, Leipzig 05, 06) diesem Ziele zu nähern.

Frey geht in seinen Forderungen noch einen Schritt weiter.

Während in diesen Übungen der Schüler nur gelegentlich ein Werkzeug in die Hand bekommt, um einen Apparat etwas abzuändern, ihn einer bestimmten Frage anzupassen, läßt Frey den Apparat, mit dem der Schüler ein Gesetz feststellen soll, von diesem selbst herstellen, so daß er schon während des Baues gewissermaßen das Gesetz findet. Wird beim Demonstrationsvortrag nur der Gesichtssinn und das Gedächtnis angestrengt, so hat man bei den Übungen außerdem noch die Verstandestätigkeit des selbständigen Findens, und bei dem von Frey verlangten Arbeitsunterricht kommt nun noch die Tätigkeit des Muskelsinnes hinzu, wodurch das mit dem Verstand Gefundene sicherer in Fleisch und Blut übergeht.

Natürlich kostet ein solcher Unterricht noch mehr Zeit als die Übungen verlangen, d. h. viel viel mehr als der reine Demonstrationsunterricht, so daß manch ein Direktor, welcher beim Examen mit einer großen Menge Wissensstoff bei seinen Schülern paradieren will, den Unterricht wohl als unfruchtbar bezeichnen wird. Frey bricht derartigen Vorwürfen schon von vornherein die Spitze ab. Zunächst steht er auf einem ähnlichen Standpunkt, wie ihn schon Bohnert (Poske, Zeitschr. 06, 258) geäußert hat: Lieber wenig und das ordentlich, als viel, was gerade nur bis zum Examen sitzt. Zweitens ersetzt der Arbeitsunterricht infolge der fortwährenden körperlichen Bewegung und auch Anstrengung zum großen Teil die als solche doch gänzlich unfruchtbaren Bewegungsspiele.

Es darf deshalb die Zahl der Wochenstunden ruhig um die Hälfte der für den Arbeitsunterricht gebrauchten Stunden vermehrt werden, ohne daß der Gesundheit des Schülers irgendwelcher Schaden erwächst; vielleicht wird ihm sogar dadurch genützt, denn er hockt dann wenigstens nicht während dieser Zeit zu Hause über verderblichen Büchern. Ferner wird bei einem derartigen Unterricht der Fehler ganz unmöglich gemacht, den Norremberg (Monatshefte 06, S. 700) an Noack Schülerübungen tadelt, daß man den Schüler schon durch die Form der Aufgabe auf das Gesetz hypnotisiert. Viele Gesetze, z. B. die Eigenschaften der verschiedenen zu bearbeitenden Stoffe, ergeben sich bei der Bearbeitung ganz von selbst.

Schließlich entgeht der Lehrer in der Beurteilung des Schülers bei dieser Methode jeder Selbsttäuschung; ein Fehler, der häufiger vorkommt, als mancher im Amte stehende Lehrer zugeben mag. Hier kommt die Probe auf das Exempel sofort, ist im Grunde genommen schon vorher da, denn die Frage wird erst gestellt, nachdem der Schüler gearbeitet hat.

Das kleine Heftchen zerfällt in zwei Teile, von denen ich den ersten seinem Inhalte nach soeben kurz referiert habe, soweit das bei dem Gedankenreichtum möglich ist. Das zweite gibt nun einen Lehrgang nach dieser Methode, wie er für die Unterstufe des sächsischen Seminars, den preußischen Präparandenanstalten entsprechend, gedacht ist. Manche Abschnitte sind ganz ausführlich behandelt als Probelektionen in Form von Gesprächen zwischen Lehrer und Schüler, andere kurz, und noch andere sind nur angedeutet.

Der Hauptbegriff, welcher den Verfasser leitet, ist der auch schon im Titel vorkommende Begriff der Arbeit, der an allen Stellen und überall herbeigeholt wird, manchmal, möchte ich sagen, sogar etwas gewaltsam. Da dieser so überaus wichtige Begriff in sehr vielen Physikbüchern nur als ein abgeleiteter Begriff sehr nebensächlicher Art dargestellt wird, so schadet ein bischen Übertreibung nichts; da Frey nur Anregungen geben will, so braucht es ja niemand genau so zu machen.

Einen Fehler, den der sonst so vorsichtige und geschickte Verfasser begeht, muß ich aber doch hervorheben: das ist die Einführung des Begriffes der Masse. Dieser Begriff ist nun einmal, wenn man ihn nicht als Maß der Trägheit, des Beharrungsvermögen auffassen will, ohne irgendwelche Anschaulichkeit. Die beiden Begriffe Stoff und Gewicht bringt der Schüler schon mit in die Schule. In der Bewegungslehre tritt dazu der Begriff der Masse. Man kann seine ausdrückliche Einführung umgehen, indem man, wie es z. B. viele Techniker tun, überall mit dem Gewicht rechnet und an den nötigen Stellen mit der Erdbeschleunigung dividiert, ohne das Wort Masse zu benutzen; den Begriff der Beschleunigung muß man dazu haben. Aber zu behaupten, „Masse ist Gewicht durch zehn, ein Restbegriff, ein Notbehelf . . ., das genügt dem Schüler," das ist jedenfalls zu viel behauptet. Der erste Satz ist sogar falsch; messen wir die Länge in Zentimetern, so muß es heißen: Gewicht durch tausend, ohne daß der Schüler das erkannt hat. Das Gewicht, die durch die Wage festgestellte Größe, ist ein Vektor, denn eine Wage arbeitet nur dann richtig, wenn sie sich in der Richtung des Lotes bewegen kann. Das Lot gibt also die Richtung des Gewichts. Die Masse dagegen ist eine richtungslose Größe. Eine Beziehung zwischen beiden erhält man also nur mit Hülfe einer anderen gerichteten Größe: das ist hier die Beschleunigung; will man die nicht einführen, darf man auch die Masse nicht einführen. Man braucht dem Schüler nicht alles zu sagen, die Unwahrheit darf man ihm jedenfalls nie sagen.

Aus Rücksicht auf die Unterstufe umfaßt naturgemäß die Mechanik den größten Teil des Lehrganges, und es werden darin viele Kapitel mit einer Ausführlichkeit behandelt, wie man es in vielen großen Lehrbüchern der Physik kaum findet. Ich erwähne nur die „Praxis der Festigkeitslehre" mit dem Modell der Firth of Forth-Brücke (vergl. Zeitschr. für Architektur- und Ingenieurwesen, 1907, Heft 5, S. 466). Die Hauptbestandteile seines Baukastens, aus dem er die meisten Apparate zusammensetzt, entnimmt der Verfasser dem dem Schüler wohlbekannten und vertrauten Fahrrad.

Ich kann das Buch jedem, der für die Entwickelung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichtes auch nur das geringste Interesse hat, auf das angelegentlichste empfehlen. Er wird überall Gelegenheit finden, seinem Unterricht neue Anregung zu geben, selbst wenn er nicht in der Lage sein sollte, den Arbeitsunterricht selbst einführen zu können.

Möchten auch die Herren Direktoren und Verwaltungsbeamten, soweit sie für Schulen in Frage kommen, das Buch mit gutem Willen in die Hand nehmen; sie werden erkennen, wie nützlich eine Vermehrung der Stundenzahl der Physik ohne Vermehrung des Examenstoffes ist, und wie nötig es andererseits ist, dem Physiklehrer die Vorbereitungsstunden für die Schülerübungen bezw. für den Arbeitsunterricht auf die Pflichtstunden anzurechnen.

Greifswald. **K. Schreber.**

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

A. Lanner, Neuere Darstellung der Grundprobleme der reinen Mathematik im Bereiche der Mittelschule. Berlin bei O. Salle 1907.

Das vorliegende Buch beschäftigt sich nicht, wie der Titel erwarten läßt, mit den Grundlagen der Geometrie und der Arithmetik, sondern hat nur das zweite der beiden Gebiete zum Gegenstand. Was zunächst die Darstellung im einzelnen angeht, so wird der Leser an vielen Kapiteln Freude haben, z. B. an der Behandlung der Zahlensysteme; er wird an andern Stellen, wie das in der Natur des Stoffes liegt, Einwendungen machen. So fehlt zuweilen die Illustrierung durch Beispiele; aus nicht bewiesenen Sätzen werden Folgerungen gezogen. Eine Ungenauigkeit in der Darstellung ist es, wenn die irrationalen Zahlen eigentlich zweimal definiert werden: zunächst als Grenzwerte „endloser" unperiodischer Dezimalbrüche, später als Verhältnis irgend zweier „inkommensurabler" Größen, ohne daß auf die Identität beider Definitionen hingewiesen wird; und so ließe sich noch mancherlei anführen. — Gewichtiger sind die Bedenken, die schon ein flüchtiger Einblick wach ruft gegen die Stoffanordnung. Der Verfasser schließt an die Rechen-Operationen 1. und 2. Stufe den Funktionsbegriff — beschränkt auf rationale Funktionen — und geht hier bis zur Differential- und Integralrechnung vor. Dann erst folgen die Proportionen, Gleichungen 1. Grades mit einer und mehreren Unbekannten und schließlich die Rechenoperationen der 3. Stufe mit den Gleichungen höherer Grade, denen sich dann Reihenlehre, Kombinations-, Wahrscheinlichkeitsrechnung anschließen. Diese Reihenfolge — also beispielsweise erst die lineare Funktion und ihre Differentiation, an späterer Stelle (bei den Proportionen) die Zinsrechnung, und noch viel später die lineare Gleichung — scheint mir das ganze nach didaktischen Rücksichten aufgebaute Lehrsystem auf den Kopf zu stellen. Der Verfasser gibt als Grund dafür, daß er die Infinitesimalrechnung soweit nach vorn schiebt, an, daß nur so eine wesentliche Förderung der Geometrie durch Differential- und Integralrechnung sich ermöglichen lasse. Aber dieser Forderung wird Genüge getan, wenn man die fraglichen Gebiete hinter die Operationen 3. Stufe und die — endlichen — Reihen, also etwa in Unter-Prima nach preußischem Lehrplan, einschiebt.

Noch schwerer als das vorgebrachte, durch veränderte Anordnung ev. zu hebende Bedenken scheint mir ein anderes zu wiegen. Das Buch steht durchaus unter dem Einfluß der Weierstraßschen Schule. So wertvoll nun die rein analytische Methode für eine strenge Grundlegung der Mathematik ist, so wenig brauchbar ist sie in der Schule. Es ist in der Schule unbedingt notwendig, überall die geometrischen Anschauungen hinzuzuziehen, ja oft wird man sie allein arbeiten lassen, unter Verzicht auf die wissenschaftliche Strenge, also mit unausgesprochener Beschränkung auf die „vernünftigen" Funktionen. Ohne graphische Darstellung ist der Funktionsbegriff, ohne geometrische und physikalische Veranschaulichung ist der Differentialquotient und das Integral zu abstrakt; ohne Vektordarstellung und trigonometrische Form der komplexen Zahlen kommt man in der Schule nicht aus. Ich halte es für verfehlt, die exakte Weierstraßsche Ausdrucksweise in der Schule beizubehalten: „Wenn eine Funktion $f(x)$ in der Umgebung eines Wertes x_0 konstant ist, so ist hier ihr Differentialquotient $= 0$." Ich kann auch dem Verfasser darin nicht zustimmen, daß nicht das Differenzieren und Integrieren der einzelnen Funktionen Gegenstand des Unterrichts sei, sondern die klare Erkenntnis dessen, was sich durch diese Operationen erreichen läßt. Ich halte gerade für das wichtigste Moment, das für die Einführung der Differentialrechnung spricht, daß man sie überall braucht, daß man in der Mechanik, der analytischen Geometrie, der Lehre von den Maximis und Minimis, in der Reihentheorie überall wirklich Funktionen differenzieren muß.

Der Verfasser sagt am Schluß, er habe seine Darstellung für den Schüler so gestaltet, daß dieser „als angehender Fachmann darauf weiterbauen kann, ohne eine Revision der Grundlagen vornehmen zu müssen." Ich bestreite, daß das auf der Schule überhaupt möglich ist. Ja, die Erfahrung der Universität zeigt, daß „eine Revision der Prinzipien" gerade den älteren Semestern vorbehalten bleiben muß. Ich halte es für unmöglich, so abstrakte Axiome, wie sie der Verfasser über den Begriff der Gleichheit zweier Größen gibt, und, will er wissenschaftlich streng sein, auch geben muß, den Schülern der Unterstufe verständlich zu machen und vor allem sie die Notwendigkeit so komplizierter Begriffsbestimmungen einsehen zu lassen. (Gleich das erste Axiom heißt: „Jedes verglichene Ding muß nach der Vergleichungsregel als „sich selbstgleich" erscheinen $a = a$".) Dabei sei noch, um Mißverständnissen vorzubeugen, ausdrücklich betont, daß man natürlich auch nach meiner Meinung überall bei gleicher Verständlichkeit den wissenschaftlich exakteren Weg in der Schule vorziehen sollte (also nicht da beweist, wo in Wirklichkeit definiert wird, wie das in der Algebra so oft geschieht) und daß es mir durchaus angängig, ja wünschenswert erscheint, an irgend einer Stelle auf der Oberstufe genauer auf eine exakte Formulierung der Grundlagen eines Gebietes, etwa der Geometrie oder des Zahlbegriffs, einzugehen.

Ich halte es namentlich im Hinblick auf die schwebenden Fragen über die Einführung der Infinitesimalrechnung an den höheren Schulen für jeden daran interessierten Fachkollegen

für geboten, sich selbst durch die Lektüre des vorliegenden Buches ein Urteil über die Brauchbarkeit der Weierstraßschen analytischen Methode in der Schule zu verschaffen.

Lietzmann.

A. Schuster. Einführung in die theoretische Optik. Autorisierte deutsche Ausgabe übersetzt von H. Konen, Leipzig bei B. G. Teubner, 1907.

Das vorliegende Buch zerfällt in zwei Teile: der erste behandelt die elementaren Erscheinungen der Interferenz, Beugung und Doppelbrechung; der zweite bringt die Theorien der Dispersion, Aktivität und einiges aus der Strahlung.

Aus dem Inhalt ist hervorzuheben die Zusammenstellung der Kinematik periodischer Bewegungen in zwei einleitenden Kapiteln. Die Theorie der Beugung wird bis zur Anwendung auf die Theorie der optischen Instrumente durchgeführt. Sonst werden die üblichen Erscheinungen behandelt.

Der zweite Teil zeichnet sich aus durch ein Eingehen auf die mechanische Lichttheorie, die man leider meistens in den Lehrbüchern vermißt; denn wenn diese Theorie auch jetzt durch die elektromagnetische abgelöst ist, so enthält sie doch als Versuch, den Zusammenhang zwischen zwei großen Gebieten herzustellen, eine Reihe schöner Gedanken, die der allgemeinen Bildung wegen nicht übergangen werden dürfen. Insbesondere wird an der Theorie der Reflexion und Brechung gezeigt, an welchen Schwierigkeiten die elastische Theorie bisher gescheitert ist.

Aus dem Kapitel über Dispersion und Absorption hebt der Verfasser im Vorwort die Betrachtung von Absorptionsstreifen endlicher Breite als neu hervor. Als interessante Einzelheiten, die das Buch reichlich enthält, sind u. a. zu erwähnen: Gitter mit vorherrschenden Spektren, Lochkamera, Kelvin'sche Hypothese des kontraktilen Aethers, Ableitung des Lorenz-Lorentz'schen Gesetzes, Gruppengeschwindigkeit, . . .

Eine Reihe von Tabellen über optische Konstanten, Lage von Beugungsstreifen usw. sind angegeben. Einzelnen Kapiteln sind kurze historische Notizen angehängt.

Die Behandlungsart ist ganz elementar, auch im zweiten Teil. Der Verfasser bemerkt im Vorwort ausdrücklich, daß er z. B. in der Beugungstheorie die Fresnel'schen Integrale nicht benutzt habe, um nicht rein mathematische Schwierigkeiten hineinzubringen, er hoffe jedoch, daß dabei nirgends die Strenge der Behandlung geopfert sei, während der Leser Einsicht in das Wesentliche der Theorie der Interferenz und Beugung gewinne. Die Behandlung des Stoffes geschieht daher nach dem Fresnel'schen Gedanken der Superposition der Wirkung von Zonen.

Mit einem derartigen Vorgehen verzichtet man allerdings von vornherein auf den grundlegenden Gedanken der elektromagnetischen Lichttheorie, die Erscheinungen nach den Feldgleichungen zu beschreiben. Von letzterem Standpunkt aus ist das Huyghens'sche Prinzip ein aus der linearen Wellengleichung folgendes, rein mathematisches Superpositionsprinzip und die Zonentheorie ein Annäherungsverfahren, das schon deswegen nicht das Wesentliche der Beugungstheorie darstellt, weil es nur die Intensität, nicht die Phase, richtig liefert. Hier wie bei der Anwendung der Fourier'schen Reihen und Integrale ist der Physiker leicht geneigt, mathematische Operationen für physikalisch wesentlich zu halten. Es ist z. B. auf pag 390/391, bei Erörterung des Interferenzvermögens bei hohen Gangunterschieden, m. E. nicht durchführbar, die Vorstellung einer, gelegentlich die Phase wechselnden harmonischen Schwingung aufzugeben und durch das Fourier'sche Integral, das doch hier gewiß keine physikalische Beziehung (etwa zu Eigenschwingungen des Körpers besitzt) und das hier auch gar nicht konvergiert, zu ersetzen.

Der Gedanke, daß wir in allen Erscheinungen ein einheitliches Integral der Feldgleichungen vor uns haben, tritt bei den genannten, meist nur im mathemathisch-rechnerischen Interesse gemachten Zerlegungen zu sehr in den Hintergrund. Freilich wird die Darstellung dieser eigentlichen Grundlagen der Beugungstheorie durch die — nicht unüberwindliche — Schwierigkeit[1]) gehindert, daß die übliche Ableitung des strengen Huyghens'schen Prinzips an Umständlichkeit nicht viel zu wünschen übrig läßt. Der Verfasser mußte daher, dem elementaren Charakter seines Buches entsprechend, darauf verzichten; und ich wollte durch obige Überlegungen nur kurz die Frage berühren, wie weit eine Popularisierung theoretischer Errungenschaften durch elementare Methoden überhaupt möglich ist? Z. B. beim Fermat'schen Prinzip (pag 45—50) ist der Leser zu sehr darauf angewiesen, sich den Strahl als Weg kürzester optischer Länge „definieren" zu lassen. Durch Verzicht auf solche formalen Prinzipien und direkte Durchrechnung der Probleme würde man an Verständnis für die Erscheinungen und an Fähigkeit zur selbständigen Behandlung von Fragen nur gewinnen.

H. Blasius.

[1]) Einen Versuch zur systematischen Ableitung des Huyghens'schen Prinzips aus den allgemein geläufigen Grundgedanken des Greenschen Satzes heraus habe ich in dieser Zeitschrift (**4**, 160) veröffentlicht.

Heinrich Wieleitner, Theorie der ebenen algebraischen Kurven höherer Ordnung. Sammlung Schubert XLIII. Leipzig (Göschen) 1905. (313 S.) geb 10 M.

Das vorliegende Buch ist für den Anfänger berechnet und macht — wie der Verfasser in der Einleitung bemerkt — „nicht Anspruch auf Einheitlichkeit und absolute Strenge, wie dies eine einheitliche Theorie erfordern würde." Man wird ihm in der Tat durchaus beipflichten müssen, wenn er in einem vorzugsweise für den Studenten bestimmten Werke die Lehre von den algebraischen Kurven eher in Form einer Vorlesung, statt in streng systematischer Theorie darstellt. Denn kaum in einer anderen mathematischen Disziplin liegt mehr als hier das Bedürfnis vor, am speziellen Beispiel zu lernen; zeigt doch die Entwickelung der Theorie der algebraischen Kurven wiederholt, daß Regeln, deren Allgemeingültigkeit festzustehen schien, durch spezielle Ausnahmen hinfällig oder in ihrem Geltungsbereich eingeschränkt wurden.

Der Inhalt des vorliegenden Buches ist in 14 Abschnitte zerteilt. Der erste gibt die allgemeine Definition der algebraischen Kurven n^{ter} Ordnung und ν^{ter} Klasse, außerdem aber an zahlreichen Beispielen eine Reihe von Einzelbemerkungen, die bei späteren Gelegenheiten benutzt werden. Der zweite, längere Abschnitt enthält die Theorien der Polaren, der gewöhnlichen Singularitäten, der Transformation in Linienkoordinaten sowie der Enveloppen. Die folgenden Abschnitte handeln von der Hesseschen, der Steinerschen, der Cayleyschen Kurve, und von den Plückerschen Formeln. Der fünfte Abschnitt betrifft speziell die rationalen Kurven (Unicursalkurven). Im Abschnitt VI wird im Anschluß an das Newtonsche analytische Polygon in die allgemeine Kurvendiskussion eingegangen und an zahlreichen Beispielen die Theorie der Näherungskurven erläutert. In diesen Beispielen werden auch schon die höheren Singularitäten diskutiert, deren weiterer Untersuchung der folgende Abschnitt gewidmet ist. Der achte Abschnitt behandelt die Hauptpunkte der Transformationstheorie. Der neunte, betitelt: Das verallgemeinerte Korrespondenzprinzip, enthält die Sätze, die zur Cayley—Brillschen Korrespondenzformel führen. Die beiden folgenden Abschnitte beschäftigen sich mit den Sätzen über Schnittpunktssysteme (Brill—Noetherscher Residuensatz), wiederum mit einer ganzen Reihe von Beispielen und Anwendungen. Die wesentlichen Sätze der Kurven dritter und vierter Ordnung werden im 12. und 13. Abschnitt gegeben. Einige Sätze über Kurvenbüschel und -netze bilden den Inhalt des letzten Abschnitts.

Es kann nicht Aufgabe dieses Referates sein, auf Einzelheiten des Werkes einzugehen; daß von dem reichlichen Stoff dieses Gebietes eine gewisse Auswahl getroffen ist, liegt in der Natur der Sache. Was das vorliegende Buch besonders auszeichnet, sind die zahlreichen und äußerst sorgfältig konstruierten und gezeichneten Figuren, die zum Verständnis der zum Teil recht komplizierten geometrischen Gebilde ungemein beitragen. Dem Studierenden sei das Buch bestens empfohlen. Die zahlreichen Litteraturverweisungen werden ihm besonders erwünscht sein. — Die Ausstattung des Werkes ist die bekannte der „Sammlung Schubert".

R. Rothe.

J. Sommer, Vorlesungen über Zahlentheorie. Einführung in die Theorie der algebraischen Zahlkörper, Leipzig bei B. G. Teubner, 1907. (361 S.) geb. 11,— M.

Das vorliegende Buch gibt uns die schon seit langem in Aussicht gestellte und von vielen Freunden der Zahlentheorie sehnlichst erwartete Einführung in die Hilbert'sche Zahlkörpertheorie. Der Verfasser beschränkt sich in der Hauptsache darauf, diese sehr allgemeine, umfangreiche Theorie am quadratischen Körper zu erläutern. Das geschieht in durchaus elementarer, überall leicht verständlicher Weise und, bei Gesamtdarstellungen aus der algebraischen Zahlentheorie meines Wissens zum ersten Male, an der Hand eines reichen, zahlenmäßig durchgeführten Beispielmaterials. Beide Vorzüge machen dieses wichtigste Kapitel des Buches über den quadratischen Zahlkörper (ihm geht eine kurze Einleitung über elementare Zahlentheorie voran) zu einem einzigartig bequemen Zugang in diese Gebiete der algebraischen Zahlentheorie, die bisher auch an der Hand der mustergültigen Lehrbücher von Hilbert und Bachmann noch recht schwer gangbar waren.[1]) — Nicht herangezogen werden die analytischen Methoden; die Beschränkung auf den quadratischen Körper wird aufgehoben durch ein Kapitel über den kubischen Körper, das der Verfasser bis zur Berechnung der Primideale und zum Beweis des Hauptsatzes über die Einheiten ausführt. Der kubische Körper läßt die allgemeine Theorie deutlicher heraustreten, als das etwa durch ein entsprechend behandeltes Kapitel über die Kummerschen Körper geschehen wäre. Immerhin wäre ein kurzer Abschnitt aus dieser Theorie, vielleicht über den Kummerschen (Relativ-)Körper 3. Grades angenehm gewesen, um die Erweiterung der Reziprozitätsgesetze auch nach dieser Seite hin anzudeuten. Der quadratische Körper ist bis zu den Reziprozitätsgesetzen verfolgt. Der Verfasser schließt sich hier, wie im ganzen Buch, der Hilbert'schen sehr übersichtlichen Darstellung und

[1]) Als diese Besprechung geschrieben wurde, waren H. Minkowski, Diophantische Approximationen und P. Bachmann, Grundlehren der neueren Zahlentheorie noch nicht erschienen. (Anmerk. bei der Korrektur.)

Terminologie an; er kleidet z. B. am Schluß das Gesetz auch in die Form des Fundamentalsatzes über Existenz und Zahl der Geschlechter, wonach ein (scheinbar) unendliches Produkt aus Normenrestsymbolen stets den Wert + 1 hat. — In den einleitenden Paragraphen dieses Kapitels wird, worauf besonders hingewiesen sei, ein Beweis für den Minkowski'schen Fundamentalsatz über die linearen Formen von Hilbert auch den Fachmann interessieren. — Um ein Beispiel dafür anzuführen, wie der Verfasser schwierige Begriffe durch einleitende Betrachtungen dem Verständnis erschließt, sei erwähnt, daß eine erste Idee von Art und Zweck des Idealbegriffes an der Hand des Zahlstrahles gegeben wird (ganz ähnlich wie Ref. das in diesen Blättern (**2,** 3) einmal getan hat).

Die Einführung wäre unvollständig gewesen, hätte der Verfasser nicht auch einen Blick auf die Relativkörper geworfen. Er beschränkt sich auf quadratische Oberkörper von quadratischen Unterkörpern und beweist dann für die speziellen Fälle der Hilbert'schen Annalenarbeit (Körper imaginär, ungrade Klassenzahl), in denen ein Klassenkörper nicht existiert, das Reziprozitätsgesetz für primäre Ideale. Zum Schluß dieses Kapitels wird einiges über das Wesen des Klassenkörpers am Beispiel spezieller Körper gesagt. Der Verfasser geht da bis zu dem Satz über die Zerlegung der Primideale des Körpers im Klassenkörper vor. — Erfreulich ist, daß auch den Anwendungen der Theorie ein Kapitel gewidmet ist. Der Verfasser greift drei interessante Aufgaben heraus: Er beschäftigt sich mit einigen Spezialfällen des „großen Fermat", dann mit den quadratischen Formen, deren Theorie durch eine Zuordnung zu den Idealen des quadratischen Körpers erledigt werden kann, und schließlich mit der Klein'schen geometrischen Darstellung der ganzen Zahlen und der Ideale eines quadratischen Körpers.

Ich wünsche dem Buche weiteste Verbreitung; es stünde dann zu hoffen, daß es die bisher von den üblichen Pfaden der Mathematik etwas abseits gelegenen Gebiete der algebraischen Zahlentheorie weiteren Kreisen erschließt und diesem, noch reiche Früchte versprechenden Felde reinster Mathematik neue Kräfte gewinnt. **Lietzmann.**

Oskar Lesser, Die Infinitesimalrechnung im Unterrichte der Prima. Berlin bei Otto Salle 1906 (121 Seiten) Preis 1,60 M.

Seit zwei Jahrzehnten bestehen auf dem Gebiet des mathematischen Unterrichtes an höheren Schulen Reformbestrebungen, die auf eine vertiefte und lebendigere Auffassung des eigentlichen Gedankeninhaltes der Mathematik und auf eine verstärkte Berücksichtigung der Anwendungen hinarbeiten. Allgemein ist man bestrebt, das Theoretische und den Gedächtnisstoff im mathematischen Unterricht auf das kleinste zulässige Maß zu beschränken und die dadurch gewonnene Zeit auf das Lösen praktischer Aufgaben zu verwenden. Aus diesen Bestrebungen heraus ist das vorliegende Buch entstanden. Es ist eine Einführung in die Elemente der Differential- und Integralrechnung. Sein Schwerpunkt liegt in der das Ganze durchziehenden, anschaulichen Behandlung der Funktionen und ihres Verlaufes. Es zerfällt in drei Hauptabschnitte:

Der erste handelt von der Funktion und ihrer Darstellung. Nach Erörterung des Funktionsbegriffes erfolgt die graphische Darstellung des Verlaufes einer Reihe von Funktionen, auch die Darstellung von Kurven als Resultierenden von Einzelkurven. Hieran schließt sich die Aufsuchung der Wurzeln einer Gleichung mit Hilfe der Parabel (graphische Methode) und die numerische Auflösung nach der Regula falsi.

Der zweite Hauptabschnitt bringt das Wesentliche aus der Differentialrechnung: den Begriff des Differentialquotienten, die Herleitung und Anwendung der Differentialformeln, die Taylorsche und Maclaurinsche Reihe mit Anwendungen, die Auswertung unbestimmter Ausdrücke, die Theorie der Maxima und Minima sowie zahlreiche Anwendungen auf die Kurventheorie.

Überall ist besonderer Wert darauf gelegt, die Ergebnisse durch graphische Darstellung zu veranschaulichen; denn bei dem auf Anschauung gegründeten Gange der Untersuchung wird „das Verständnis des Wesens und die Bedeutung der Grundbegriffe der Differentialrechnung, des Differentialquotienten und des Differentials beständig wach erhalten". Interessante Aufgaben aus der Praxis und der Physik finden sich als Beispiele für die Anwendung der Theorie der Maxima und Minima.

Der letzte Hauptabschnitt behandelt das Integral, die Integrationsmethoden und die Anwendung des bestimmten Integrales auf Kurventheorie und physikalische Probleme. Die Ableitungen zeichnen sich durch ihre Klarheit und leichte Verständlichkeit aus, die Beispiele sind zahlreich und zum Teil dem täglichen Leben entnommen.

Das Buch ist für den mathematischen Unterricht der Prima bestimmt und sein Stoff im Unterricht bereits erprobt. Es ist aber auch den Studierenden der Mathematik, die auf dem Gymnasium die Elemente der Differentialrechnung nicht kennen gelernt haben, aufs wärmste zu empfehlen. **Löffler.**

E. Liebenthal, Praktische Photometrie. Braunschweig bei Vieweg u. Sohn. 1907. geb. 20 M.

Das vorliegende Buch soll eine Lücke ausfüllen, die infolge des großen Aufschwungs

der Beleuchtungstechnik in der photometrischen Literatur entstanden ist. Diese Aufgabe wird durch das in klarer Sprache geschriebene Buch voll und ganz erfüllt.

Grundlagen, Methoden und Ergebnisse der praktischen Photometrie werden erschöpfend behandelt. Nach einer kurzen Einleitung über Quellen und Wesen des Lichtes folgt eine elementare Darstellung der energetischen Grundlagen der Photometrie, wobei besonders auch die Strahlungsgesetze des schwarzen Körpers Platz finden und auf die zu erstrebenden Ziele der Beleuchtungstechnik hingewiesen wird. Die physiologisch-optischen Grundlagen schließen sich an. Dabei hätte allerdings das so strittige und nach Ansicht des Referenten vollkommen unrichtige Fechnersche Gesetz nicht erwähnt zu werden brauchen, da es außerdem für die physikalischen Fragen völlig belanglos ist. Es folgen die Lambertschen Gesetze und ihre Folgerungen und dann beginnen die photometrischen Methoden mit der Besprechung der Einheitslampen. Photometer für gleichfarbige Lichtquellen, für verschiedenfarbige Lichtquellen sowie Spektralphotometer werden besprochen sowie die Methoden zur Bestimmung mittlerer Lichtstärken und photometrische Einrichtungen behandelt. Die folgenden Kapitel handeln über Ergebnisse photometrischer Untersuchungen: über Lichtverteilung und spezifischen Verbrauch der gebräuchlichsten Lichtquellen, wobei auch eigene Versuche des Verfassers berücksichtigt werden, ferner über Beleuchtungsverteilung, über die Prinzipien der Beleuchtung von Straßen, Plätzen und Innenräumen, und das letzte Kapitel endlich enthält die Vorschriften einer Reihe von Körperschaften für photometrische Prüfungen. Einige Anhänge über mathematische und physikalische Dinge, die nicht unmittelbar zum Thema gehören, für das Verständnis aber notwendig sind, sowie über Uebungsaufgaben und eine Reihe von Tabellen schließen das Buch.

Nicht nur für den Praktiker, für den es in erster Linie bestimmt ist, sondern auch für den wissenschaftlich arbeitenden Physiker wird das Buch von großem Nutzen sein.

L. Grebe.

A. Y. Grevillius u. J. Niessen, Zoocecidia et Cecidozoa imprimis provinciae Rhenanae. Köln, Verlag des Rheinischen Bauervereins. II. Lieferung No. 26—50; 1907.

Dieses in **4**, 4 schon besprochene Gallenwerk, von dem jetzt die II. Lief. vorliegt, hat, wie nicht anders zu erwarten war, eine günstige Aufnahme gefunden. Einige Verbesserungen gegenüber der I. Lief. sind eingeführt: statt des grauen Papiers ist glatter, oberseits weißer, unterseits gelbbrauner Karton genommen, die Präparatengläser mit den Tieren sind durch Celluloidglas mit Aceton-Celluloidlösung statt mit gummierten Transparentpapier befestigt. Aus den 25 Nummern möchte ich als besonders interessant hervorheben die „Wirrzöpfe“ auf Salix alba L. über deren Erzeuger die Forschungen noch nicht abgeschlossen sind, ferner Lipara lucens Meig. auf Phragmites communis Trin, wo die Galle durch eine Art von Fernwirkung hervorgerufen wird, wie durch zwei holländische Forscher festgestellt wurde. Das Begleitwort der II. Lieferung enthält 48 Seiten. Die Anschaffung kann nur empfohlen werden.

Rose.

H. G. Wells: Die ersten Menschen im Mond. Deutsch von E. P. Greve. Minden i. W. bei J. C. C. Bruns, geb. 5.— M.

Wie man nach dem Monde kommt? Sehr einfach. Man nimmt eine genügend große Glaskugel mit luftdicht verschraubbarem Einsteigeloch. Diese Kugel bedeckt man rings mit Stahljalousien, die mit Cavorit überzogen sind, einer für Gravitation undurchlässigen Masse. Von der Erde weg kommt man in diese Kugel von selbst. Die Luft darüber nämlich ist schwerelos geworden, wird infolgedessen von der seitlich zuströmenden verdrängt. In diesem „Schornstein“ wird die Kugel in die Höhe gezogen. Oeffnet man nun etwa die Jalousie nach dem Monde zu und schiebt damit auch das Cavorit an der Stelle weg, so wirkt die Gravitation vom Monde aus u. s. w. Auf solche Weise, die sich von der bei Kurd Laßwitz: „Auf zwei Planeten“ beschriebenen durch ihre größere Einfachheit auszeichnet, gelangen die Herren Cavor und Bedford zum Monde. Was sie auf und in diesem Trabanten und bei seinen merkwürdigen Bewohnern erleben, mag man selbst nachlesen. Wer des Verfassers „Zeitmaschine“ kennt, weiß, daß er dabei auf seine Kosten kommt. Die Uebertragung ins deutsche ist fast durchgehends annehmbar.

Giebel.

H. Neikes: Der goldene Schnitt und die „Geheimnisse der Cheopspyramide“. Cöln bei M. Du Mont-Schauberg. (20 S.) geh. 1.20 M.

Im ersten Abschnitt der kleinen Abhandlung wird die Teilung von Kreis- und Quadratfläche nach dem goldenen Schnitt definiert gemäß der Formel

$$(1-x^2) : x^2 = x^2 : 1,$$

wo x Radius des Kreises bezw. Seite des Quadrates ist. x ist dann natürlich mit Zirkel und Lineal konstruierbar und zwar, wie sofort zu sehen, als größere Kathete eines rechtwinkligen Dreiecks, in dem diese mittlere Proportionale zwischen kleinerer Kathete und Hypotenuse ist. Im 2. Teil spricht der Verfasser die Vermutung aus, es möchte die Cheopspyramide unter Berücksichtigung dieser Maßbeziehungen erbaut sein. In der Tat entspricht das Dreieck aus Höhe und halber Seitenkante der Pyramide, wenn man die in dem bekannten Eyth'schen

Buche gegebenen Zahlen verwertet, ungefähr jenem Konstruktionsdreieck, wozu noch die eigentümliche Tatsache kommt, daß die Kathetensumme dieses Dreiecks ungefähr 1000 engl. (!) Fuß ist. Bekanntlich hat früher Smith denselben Zahlen entnommen, daß ein Kreis mit der Pyramidenhöhe als Radius ungefähr den gleichen Umfang wie die Grundfläche hat. Diese dem Verfasser verblüffend klingende Behauptung ist mit seiner eigenen Berechnung vereinbar. Der Grund ist, wie eine leichte Ueberlegung zeigt, daß ungefähr

$$\left(\frac{\pi}{4}\right)^2 + \left(\frac{\pi}{4}\right)^4 \sim 1$$

ist. — Das Buch ist in dem bekannten Ton, der dilettantischen „Entdeckern" eigen ist, und auch mit der bekannten Unklarheit geschrieben. Als Musterbeispiel diene die Definition, für die nachher ein „Beweis" gegeben wird: „Wenn man eine Einheit — gleichviel ob Linie, Fläche, Körper etc. — in dem gleichen Verhältnis vergrößert und verkleinert so, daß die Summe der Vergrößerung und Verkleinerung = der Einheit, dann ist diese durch die Verkleinerung nach dem goldenen Schnitt geteilt." Der Inhalt scheint mir brauchbaren Stoff für eine Uebungsaufgabe in Obertertia oder Untersekunda zu bieten. **Lietzmann.**

Zeitschriftenschau.

Wir bitten, uns in der Berichterstattung durch Uebersendung von Sonderabdrücken, Dissertationen und Programmabhandlungen zu unterstützen.

Jahresbericht der Dtsch. Math. Vereinigung **17**, 2. Schlesinger, Ueber ein Problem der diophantischen Analysis bei Fermat, Euler, Jacobi und Poincaré. Kürschák, Eine besondere Darstellung der linken Seite der Monge-Ampère'schen partiellen Differentialgleichungen. Varićak, zur nichteuklidischen Geometrie. Timmerding, Eulers Theorie des Schiffes und die Bewegungsgleichungen des starren Körpers. Rohn, Konstruktion eines Kegelschittes, wenn ein reeller Punkt P, zwei konjugiert imaginäre Punkte und 2 konjugiert imaginäre Tangenten gegeben sind. Korselt, Ueber die Logik der Geometrie.

Annalen der Physik IV. **25**, 3. Mie, Beiträge zur Optik trüber Medien, speziell kolloidaler Metallösungen. Rüdenberg, Der Empfang elektrischer Wellen in der drahtlosen Telegraphie. Ludewig, Ueber die sogenannten elektrolytischen Stromunterbrecher. Thiesen, Eine Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in Luft von 0°. Reiche, Gesetze der Kompression einer Hohlraumstrahlung durch eine „semipermeable" Platte. Dieterici, Ueber die innere Verdampfungswärme. Schild, Die magnetischen Eigenschaften elektrolytischer Eisenniederschläge. Riecke, Berichtigung zu dem Aufsatze „Untersuchungen über Entladungserscheinungen in Geisslerschen Röhren."

Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften **14**, 1. Dressler, Ueber bewegliche Modelle für den mathematischen und naturgeschichtlichen Unterricht. Rebenstorff, Ueber Gase und Dämpfe. Richert, Auflösung der kubischen Gleichung ohne cardanische Formel und trigonometrische Funktion für den Fall dreier reeller rationaler Wurzeln. Erdmann, Gewicht und Schwere. Pietzker, Gewicht und Wägungsergebnis.

La Revue de l'Enseignement des Sciences **2**, 12. Blutel, Une enquête sur l'enseignement des mathématiques dans la classe de Philosophie. Petit, L'enseignement de la géométrie aux débutants. Marijou, Construction graphique des racines d'une équation du second degré. Faivre-Dupaigre, Rapport sur l'enseignement des sciences physiques et naturelles. Lemoine, Un exposé simple de l'attraction universelle et du calcul des masses dans le système solaire. Griffon, Pour herboriser en France et en Algérie.

Bolletino di Matematica **7**, 12. Pincherle, Sul nuovo sistema dei Concorsi alle cattedre delle Scuole Medie. Ingrami, Genesi delle figure elementari e loro proprietà di posizione. Mazzelli, Per una prima lezione di trigonometria.

Monatshefte Naturwissensch. Unterrricht **1**, 4. Landsberg, Biologische Übungen am Gymnasium. Voigt, Lebende Anschauungsmittel im Unterrichte mit besonderer Berücksichtigung der Pfeilkrautzucht. Meyer, Weitere Bemerkungen über chemische Schulexperimente. Minkert, Die Schulaquarien auf der dritten Deutschen Kunstgewerbe-Ausstellung Dresden 1906. Menke, Der Verdauungskanal der Honigbiene. Noack, Zur Veranschaulichung der Pupillenakkommodation.

Sonderdrucke: Bangert, Eine Modellstation für Wellentelegraphie (Poske's Zeitschr. f. Phys. u. Chem. Unterr. **21**, 1). Meissner, Winterplaudereien (Intern. Entom. Zeitschr. **1**, 42), ders., Ein Herbstspaziergang (Entom. Wochenblatt **24**), Nelson, Ueber wissenschaftliche und ästhetische Naturbetrachtung (auch gesondert, für 0,75 M., Göttingen, Vandenhoeck u. Ruprecht), ders., Ist metaphysikfreie Naturwissenschaft möglich (ebenso, für 1,60 M. Beides aus Abhandlungen der Fries'schen Schule, **2**, 3), Schreber, Beanspruchung des Glockenturmes durch die Seitenkräfte der schwingenden Glocke (Dinglers Polytechn. Journal **323**, 6).

Eingelaufene Bücher.

Deutsches Museum. Führer durch die Sammlungen. Leipzig bei B. G. Teubner. (158 S.) geh. 1,— M.

O. zur Strassen, Die neuere Tierpsychologie. Ebenda. 1908. (78 S.) geh. 2,— M.

W. Scheibner, Beiträge zur Theorie der linearen Transformationen. Leipzig bei B. G. Teubner. 1907. (250 S.) geh. 10,— M.

L. Pfaundler, Das chinesisch-japanische Go-Spiel. Ebenda. 1908. (75 S.) geb. 3,— M.

Sammlung Schubert, Leipzig bei G. J. Göschen. 1908. 5. H. Schubert, Niedere Analysis. 1. Teil. 2. Aufl. (181 S.) geb. 3,60 M. 18. S. Günther, Geschichte der Mathematik. 1. Teil. (427 S.) geb. 9,60 M. 28. K. Doehlemann, Geometrische Transformationen. 2. Teil. (328 S.) geb. 10,— M. 54. R. Heger, Analytische Geometrie auf der Kugel. (152 S.) geb. 4,40 M.

J. Kozák, Grundprobleme der Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate. II. Bd. 1. Teil. Wien bei C. Fromme. 1908. (400 S.) 16,— M.

H. Schubert, Mathematische Mußestunden. Kleine Ausgabe. 3. Aufl. Leipzig bei G. J. Göschen. 1907. geb. 5,— M.

Aus dem Verbandsleben.

M. V. Berlin.

Der Monat Februar wurde im M. V. mit dem Tanzkränzchen am 3. 2. 1908 im „Deutschen Hof“ begonnen. Das Fest war sehr zahlreich besucht und nahm einen äußerst glücklichen Verlauf. Erhöht wurde die Stimmung noch besonders durch eine Festmimik, die von zwei jüngeren A. H. A. H. und mehreren Vereinsschwestern aufgeführt wurde, und durch einige Gesangsvorträge.

Außer diesem großen Tanzkränzchen wurde am 25. 2. 1908 von der Fuxia aus auch noch ein Tanzkränzchen veranstaltet und zwar in Becker's Festsälen, in denen wir auch unsere Kneipe haben. Auch dieses Fest verlief sehr fidel und nahm erst am nächsten Morgen sein Ende.

An wissenschaftlichen Vorträgen wurden im Februar gehalten:

am 6. 2. 1908: Ueber Fortpflanzungserscheinungen im Pflanzenreich (Dr. Böttcher),

am 13. 2. 1908: Mathematische Spiele (Dr. Zimmer).

Am 19. 2. 1908 fand unser 32. A.-H.-Abend statt. Den Vortrag hielt unser A. H. Dr. Salkowski, Privatdozent a. d. Techn. Hochschule zu Charlottenburg: „Ueber Kurven konstanter Steigung auf Rotationsflächen zweiter Ordnung“. Auf den interessanten Vortrag folgte eine sehr lustige Kneipe. Es waren im ganzen 15 A. H. A. H. erschienen, darunter unser E. M. A. H. Geheimrat Prof. Dr. H. A. Schwarz und A. H. Prof. Dr. Knoblauch, der Vorsitzende unseres A. H.-Verbandes. Vom Verband A. H. A. H. waren erschienen Dr. Bentzien und Prof. Dr. Richert (A. H. A. H. im V. V. Gryps) und Dr. M. Boegehold (A. H. im V. V. Jena).

Am 28. 2. 1908 schlossen wir unser 93. Semester mit einer stark besuchten, sehr fidelen Schlußkneipe ab. Leider waren von den A. H. A. H. nur wenige erschienen. Dafür hatten wir aber die Freude, zahlreiche Vertreter von Verkehrsvereinen und andere Gäste zu begrüßen. Von den Verbandsvereinen konnten wir begrüßen den A. A. V. zu Berlin und den A. M. V. Jena. Von den Verkehrsvereinen konnten wir noch begrüßen den A. Chemiker Verein, den A. Historischen Verein, den A. Litterarischen Verein, den A. St. V. Gabelsberger, den A. Neuphilologischen Verein, und den A. V. f. Naturwissenschaften und Medizin.

Neu in den Verein aufgenommen wurden noch Albert Klaudy (Berlin), Wilhelm Grohmann (Berlin) und Fujiwara (Tokio).

Ausgetreten aus dem Verein ist stud. phil. Johannes Stein.

Inaktiviert wurden am Schlusse des Semesters die Vb. Vb. Hirzebruch, Henkel, Giesecke, Baruch.

Auf dem Schlußkonvent wurde der neue Vorstand für das 94. Semester gewählt, der sich nun folgendermaßen zusammensetzt:

Vb. Zimmer × (Vorsitzender),
Vb. A. Meyer I. ×× (1. Schriftwart),
Vb. Mönch ××× (Kassenwart),
Vb. F. Müller II. 1. Bücherwart,
Vb. Plauck, 2. Bücherwart,
Vb. Dreetz, 2. Schriftwart,
Vb. W. Meyer II. Protokollführer,

zum Schmuckwart wurde Vb. Schramm gewählt.

K. Bauch, Schriftwart a. D.

M. V. Breslau.*)

Am 18. Januar riefen wir zu fröhlichem Tanze. In der Morseloge fand diesmal unser

*) Im letzten Berichte, S. 29, 3. Abschnitt, muß es statt „Heinrich“: „Heinisch“ heißen.

Wintervergnügen statt, das zur vollen Befriedigung aller selbstverständlich erst frühmorgens endete. Sonntag Nachmittag wurde unter reger Beteiligung ein Exbummel nach dem Südpark veranstaltet.

Am 29. Januar nahmen wir am Kaiserkommers des Verbandes Wissenschaftlicher Vereine im „Kaufmannsheim“ teil.

Der 8. Februar, Sonnabend, vereinigte viele l. A. H. A. H. und dle Mitglieder in Breslau-Krietern zur Besichtigung der Erdbebenwarte. Nach einem in Kühns Rest. stattgefundenen, einleitenden Vortrage des Direktors, des Herrn Privatdozenten Dr. von dem Borne, fand die eigentliche Besichtigung statt. Für die interessanten Ausführungen und für die liebenswürdige Leitung sprechen wir auch hiermit unseren herzlichsten Dank aus.

Vorträge hielten im W.-S.:

1. Freund: Einführung in die Theorie der Integralgleichungen.
2. Bittner: Die Teilbarkeit der Zahlen.
3. Dr. Völkel: Libration des Mondes.
4. Pesalla: Von sehr großen Zahlen.
5. A. H. Fröhlich: Der jährliche Gang der Bodentemperatur in den verschiedenen Klimaten.
6. Freund: Die Grundlagen der Arithmetik nach Heymanns und Poincaré.
7. A. H. Fröhlich: Die instrumentellen Einrichtungen einer Erdbebenstation.
8. Pesalla: Die geschichtliche Entwicklung des Funktionsbegriffes.
9. Krug: Ueber eine merkwürdige Zahl.**)
10. Herr cand. phil. Dittrich: Bewegungsgesetzlichkeit und Kräftespiel im Schubkurbelgetriebe.
11. Hahn: Beardsley und die moderne Illustration.
12. A. H. Fröhlich: Dynamische Versuche mit Meerwasser.

Besonders sei unserem l. A. H. Fröhlich und Herrn cand. phil. Dittrich für ihre interessanten Vorträge auch hier vielmals gedankt.

So wie im Sommer, so wurde auch im Winter das Turnen nicht vergessen. Jeden Montagabend huldigte unser Verein diesem Sporte, an dem auch oft Mitglieder des Philologischen Vereins teilnahmen. Zur Benutzung hatten uns Magistrat und Direktion, liebenswürdig wie immer, die Turnhalle des Gymnasiums und Realgymnasiums zum heiligen Geist überlassen.

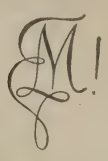
Am 29., nicht am 28., wie irrtümlich angezeigt war, trugen wir im „Hôtel Oderschloß“ das alte Semester in würdiger Feier zu Grabe.

Im Februar bestanden unsere l. J. M. J. M. Dr. Weiß, Stempniewicz und Gänsrich das Staatsexamen. Nawrotzki, Weiß und Gänsrich wurden zu A. H. A. H. ernannt.

Die Wahlen für das S.-S. 1908 hatten folgendes Ergebnis:

Freund, Vorsitzender,
Pesalla, Schriftführer und F. M.,
Bittner, Kassen- und Bücherwart.

Pesalla. (××) ××

M.-N. V.  **Dresden.**

Bericht des M.-N. V. Dresden bis Ende seines 10. Semesters, W.S. 1907/8.

Der Verband der Studentenschaft der Technischen Hochschule Dresden veranstaltete am 31. 1. a. c. einen Kommers zur Nachfeier des Geburtstages des Deutschen Kaisers. Der M.-N. V. beteiligte sich als einzige farbentragende wissenschaftliche Korporation daran. Der Kommers, der in jeder Hinsicht erhebend und würdig verlief, zeigte von neuem, daß die Dresdner Studentenschaft treu zu Kaiser und Reich hält und daß sie die Vaterlandsliebe als erste und oberste Pflicht hochhält.

Nach bestandenem Staats-Examen wurde V. B. Dipl.-Ing. Friedel (××) zum A. H. ernannt. Aus Gesundheitsrücksichten legte V. B. Hartmann × die erste Charge und das Amt des Vereinsvorsitzenden nieder. An seine Stelle wählte der A. C. V. B. Laue (××) ××. Zum Schriftführer wurde V. B. Spiegelhauer und zum zweiten Chargierten V. B. Schildwächter (F. M.) gewählt. Verbandsschriftwart für den M.-N. V. Dresden ist V. B. F. Gruner, Dresden 3, Christian-Straße 36. An den beiden letzten V. A. V. A. des 10. Semesters wurden folgende Vorträge gehalten:

Dr. Weiße: Aus der Experimental-Physik der Reform-Gymnasien,
Bauermann: Neuere Ansichten über den Aufbau der Materie.

Am 7. 3. hielten wir im Schützenhofe in Vorstadt Trachau ein Tanzkränzchen ab. Wir hatten die Freude, eine große Anzahl A. H. A H. unter unseren vielen werten Gästen begrüßen zu können. Vertreter hatten entsandt der A. A. V., A. J. V., A. C. V. und W. V. Friderlciana. V. B. V. B. Bauermann und Laue boten musikalische, V. G. Günther und V. B. Hartmann deklamatorische Vorträge, welche ungeteilten Beifall fanden. Das Fest gelang in allen seinen Teilen auf's beste, und zufrieden mit den frohen bei Tanz, Lied und Gläserklang verlebten Stunden schieden Gäste und Korporationsbrüder voneinander. — Die Semesterschluß-Kneipe stieg am 13. 3. U. a. beehrten uns Herr Oberlehrer Dr. Quandt, A. H. Lips, und Herr Betriebsassistent Riechers, A. H. Makariae, durch ihr Erscheinen. Aus Leipzig nahm a. i. a. B. Windisch an der Kneipe teil. — Der Semesterschluß-Konvent fand am 4. 3. statt. V. B. V. B. Aulhorn (×××) und Eichler (×××, F. M.) verlassen die T. H. und wurden zu a. i. a. B. a. i. a. B. ernannt. Stud. math. Hans Beyer (2. Sem.) wurde in den

**) Vergl. Naturw. Wochenschrift, 18, 1902/03, Nr. 24. Herausg. von Potonié und Koerber, Jena, Gustav Fischer.

M.-N. V. aufgenommen. Bei Schluß des 10. Semesters zählt der M.-N. V. 1 E. M., 15 A. H. A. H., 14 a. i. a. B. a. i. a. B., 3 i. a. B. i. a. B., 7 a. B. a. B., 1 Fux und 2 V. G. V. G. — Für das kommende Semester verteilen sich die Chargen folgendermaßen: Laue (××,××,×)×, F. M., Schildwächter (F. M., ××)×× und Spiegelhauer ×××. Die einzelnen Aemter haben übernommen:

Vorsitzender: Laue,
Schriftführer: Spiegelhauer,
Kassenwart: Hartmann,
Verbandsschriftwart: Gruner,
Bücherwart: Bauermann,
Schmuckwart: Braune.

Die Osterferien des M.-N. V. dauern vom 13. 3. bis 27. 4. Antritt 9 h. Die Ferienvertretung haben übernommen:

Theodor Hartmann, Dresden 28, Mobschalzer Straße 10 I.,
Fritz Spiegelhauer, Dresden 27, Hohe Straße 114 I.,
Reinhold Braune, Dresden 19, Tittmann-Straße 50 II.

Jeden Freitag findet abends 8 h Ferienbiertisch im Löwenbräu, Moritz-Str./Landhaus-Str., statt. Außerdem werden in den Ferien steigen:

Montag, 30. 3.: Bummel nach der Toten-Mühle, Bühlau; Treffpunkt Waldschlößchen 3 h s. t.
Sonnabend, 11. 4.: Bummel nach dem Ratskeller Coschütz: Treffpunkt T. H. Portal 3 h c. t.
Freitag, 3. 4. und Freitag, 24. 4.: Ferien-Kneipe auf der Kneipe des M.-N. V., Kronprinz Rudolf, 8 h c. t.

Alle lieben Verbandsangehörigen werden hiermit zu den genannten Veranstaltungen eingeladen und werden uns immer herzlich willkommen sein. Wir geben uns der Hoffnung hin, daß wir in den Ferien recht viele Bundesbrüder bei uns begrüßen und frohe Stunden mit ihnen verleben können. Allen unseren lieben V. V. V. V. wünschen wir ein recht erfolgreiches S. S. 1908. **Kurt Eichler** (×××).

M.-N. V. Freiburg.

Semesterbericht W.-S. 1907/08.

Der Verein begann sein 46. Semester mit dem Antrittskonvent am 16. Oktober.

Von den 15 Aktiven des Sommersemester 1907 verließen uns am Semesterschluß 5, um andere Universitäten zu beziehen und zwar A. Göhringer, H. Hofheinz und K. Weibezahn nach Berlin, P. Schiff nach Greifswald und P. Lorenz (V. V. L.) kehrte nach Leipzig zurück. Sie wurden alle zu A. M. A. M. ernannt. Drei weitere Aktive, W. Schmücking, H. Müller und J. Becker erhielten den ehrenvollen Austritt bewilligt. Somit zählte der Verein beim Eintritt ins neue Semester noch 7 aktive Mitglieder. Von den inaktiven Vereinsbrüdern verließen uns E. Michenfelder (nach Karlsruhe) und A. Falschlunger (nach Heidelberg), die sich ebenfalls zu A. M. A. M. meldeten. Dafür kehrte A. M. Gutmann aus München wieder zu uns zurück. Inaktiviert wurden O. Rieseberg und S. Gutmann, wir zählten sodann 9 inaktive Mitglieder. Da Vb. Weibezahn, der Ende des Sommersemesters zum × × und Schriftwart gewählt worden war, nicht mehr zu uns zurückkehrte, mußte für diese Charge eine Neuwahl stattfinden, auch war die Ernennung des Fuxmajors und Fechtwarts noch vorzunehmen. Nach erfolgter Wahl setzte sich der Vorstand des Vereins im W.-S. 1907/08 folgendermaßen zusammen:

K. Aberle ×, Kneipwart und Fuxmajor.
A. Groschup × ×, Schriftwart und Verbandsschriftwart.
K. Mulsow × × ×. Kassenwart u. Fechtwart.

Das Amt des Bibliothekars, für das Vb. Groschup Ende S.-S. 08. gewählt worden war, ging auf Vb. E. Treiber über.

Nach dem Antrittskonvent begann die reguläre Keilzeit, die mit der Antrittskneipe am 9. November ihren Abschluß fand. Trotzdem die Fuxenjagd mit aller Intensität betrieben wurde, ließ der Erfolg leider viel zu wünschen übrig, es ist jedoch Tatsache, daß die meisten hiesigen nichtkonfessionellen Verbindungen im im letzten Semester unter einem ganz abnormen Mangel an Zuwachs zu leiden hatten. Es meldeten sich folgende zwei Füxe aktiv: stud. math. Karl Griesser und stud. rer. mont. Ludwig Henkelmann. Während des Semesters traten noch ein: stud. chem. Max Woisin und stud. math. Wilh. Waldraff.

Im Laufe des Semesters erhielten den ehrenvollen Austritt bewilligt: Perl, Bing, Rieseberg und gegen Schluß des Semesters Woisin. Henkelmann wurde gestrichen. Der Verein bestand hernach aus 7 aktiven und 7 inaktiven Mitgliedern. Es verkehrten bei uns im letzten Semester: cand. math. D. Maier (V. V. Hdlbg.) und cand. chem. A. Jung.

Folgende wissenschaftliche Vorträge wurden im Laufe des Semesters gehalten:

Gustav Schütt: Pflanzengallen und Gallentiere.
A. H. Dr. Hältich: Symbiose zwischen Pflanzen und Ameisen.
Adolf Jung: Ueber das chemische Massenwirkungsgesetz.
A. H. Dr. Wirth: Der Kampf um die Weltanschauung.
Siegfried Gutmann: Ueber Zell- und Kernteilung.
A. H. Dr. Heidinger: Barometrische Höhenmessung.
Karl Mulsow: Ueber Farbenphotographie.
A. H. Lauterwald: Soziale Gesetzgebung und Arbeiterfürsorge.

Nachstehend folgt eine kurze Chronik über die denkwürdigsten offiziellen Anlässe:

21. November: Beteiligung des Vereins mit Chargierten an der akademischen Trauerfeier anläßlich des Ablebens Großherzog Friedrich I. von Baden.
21. Dezember: Weihnachtskneipe mit Christbaumfeier.
25. Januar: Korporationsball im Parkhotel „Hecht".
29. Januar: Beteiligung des Vereins am Kaiserkommers des nichtkonfessionellen Sonderausschusses.
9. Februar: Damenrevanche in Form eines Tanzausfluges nach Staufen.
14. Februar: Beteiligung der Chargierten an der Beerdigung des Univ. Prof. E. H. Meyer, nachher Zug durch die Stadt und Trauersalamander im ‚Feierling'.
26. Februar: Schlußkneipe und Abschied für Vb. Mulsow.
29. Februar: Schußkonvent und Generalversammlung. Die Chargenwahl wurde auf Anfang nächsten Semesters verschoben. Zur Ferienvertretung wurden gewäht: Groschup, Treiber, Neuberth.

Im Laufe des Semesters haben promoviert die Inaktiven Vb. Vb. H. Meyer und E. Eibel, sie wurden auf dem Schlußkonvent zu A. H. A. H. ernannt. A. H. h. c. Rechtspraktikant Eugen Schütt bestand das zweite juristische Staatsexamen. Der Verein tritt nun mit 6 Aktiven und 7 Inaktiven ins neue Semester, in dem er hofft, viele norddeutsche Verbandsbrüder bei sich begrüßen zu können.

A. Groschup.

M.-N. V. M! Gießen.

Das Wintersemester 07/08 (46. Vereinssemester) begann der Verein, nachdem man sich während der Ferien von den Anstrengungen der wilden Festtage erholt hatte, mit dem Antrittskonvent am 25. Oktober, dem die Antrittskneipe am 2. November folgte. Tags darauf unternahm der V. w. V. einen Exbummel über Kleinlinden, Dutenhofen nach Wetzlar, der durch einen kleinen Dämmerschoppen im „Römischen Kaiser" seinen Abschluss fand. Die Chargenwahl, die auf den Anfang dieses Semesters verschoben worden war, ergab folgendes Resultat:

Schmoll × erster Sprecher,
Schott ×× zweiter Sprecher,
Dem Fux Bauer werden die Geschäfte des Schriftwarts übertragen,
Schmidt F. M.,
Fux Weiß wird Kassenwart.

Auf demselben Konvent erhält Fux Koch den ehrenvollen Austritt, da er in Marburg Medizin zu studieren gedenkt. Seibert und Schmidt, die aus Berlin zurückkehren, werden inaktiviert. Basch und Matz bestanden das Physikum. Letzterer wird auswärtiges Mitglied, da er zwecks weiteren Studiums nach Berlin geht.

Zu Anfang Dezember wird Schmoll seiner Charge enthoben. Die notwendig gewordene Neuwahl, die jedoch erst nach der Burschung der Füxe, infolge Mangels an Vereinsbrüdern, für die betreffenden Aemter stattfinden kann, hatte folgendes Ergebnis:

Schott × erster Sprecher,
Stratemeyer ×× zweiter Sprecher,
Schäfer ××× Schriftwart,
Bauer Fechtwart.

Kurz vorher, am 30. 11. und 7. 12., hatten die Burschungskneipen stattgefunden. Neu aufgenommen wurden im Laufe dieses Semesters als ständige Gäste:
Herr stud. med. vet. J. Sprengel aus Stettin und Herr stud. ver. nat. L. Ströher aus Darmstadt.

Am 13. Dezember wurde unser Christbaum in liebenswürdiger Weise von unseren Vereinsdamen geschmückt. Bereits am 6. Dezember waren die Vereinsbrüder gern einer Einladung unserer Vereinsdamen zum Nikolausabend gefolgt. Die Weihnachtskneipe am 14. Dezember bildete einen würdigen Abschluß des alten Jahres.

Bald nach Weihnachten tritt ein abermaliger Wechsel in den Chargen ein. Schott bittet nämlich den Konvent, ihn seiner Charge entheben zu wollen, da er sich jetzt eifriger dem Studium zu widmen gedenkt. Bei der daran anschließenden Wahl wird Stratemeyer erster Sprecher und an seine Stelle als zweiter Sprecher tritt Weiß.

In üblicher Weise feierte der V. w. V. seinen Kaiserkommers am 25. Januar im Café Ebel. An demselben Tage hatte unser l. a. o. M. Max Stolaroff sein Dr.-Examen bestanden. Gern folgten wir seiner freundlichen Einladung zur Dr.- und Abschiedskneipe am 1. Februar und verlebten noch recht vergnügte Stunden mit ihm.

Die Burschung von Sprengel und Ströher fand am 18. Februar statt. Ersterer meldet sich jetzt vollaktiv. Am 27. Februar stieg unsere Schlußkneipe, die zugleich die Examenskneipe für unsere l. a. o. M. Gilbert, Lepper und Schwinn bildete. Kurz zuvor waren sie zu Lehramtsreferendaren erklärt worden. Liebe Gäste, A. H. und Vertreter von V. V. V. V. konnten wir willkommen heißen.

Der Schlußkonvent fand am 28. Februar statt: Unser l. a. o. M. Schwinn wird zum A. H. ernannt. Schäfer und Weber werden auswärtige Mitglieder. Schäfer geht voraussichtlich nach Bonn, Weber nach Marburg. Bei der daran anschließenden Chargenwahl werden die Chargen für das kommende Semester folgendermaßen verteilt:

Stratemeyer × erster Sprecher, F. M. und Kneipkassenwart,
Weiß ×× zweiter Sprecher und Kassenwart,
Kemmer ××× Schriftwart und Fechtwart,
Schott Bücherwart.

Das offizielle Semester schlossen wir mit dem Schlußfrühschoppen am 29. Februar, auf dem die Jagd auf Keilfüxe begann.

An Vorträgen wurden in diesem Semester gehalten:

1. E. Drescher: „Absorption und anormale Dispersion".
2. A. Michel: „Chem. Gleichgewicht und Reaktionsgeschwindigkeit".
3. W. Kemmer: „Die Sonne".
4. A. Weber: „Beugungserscheinungen".
5. F. Bauer: „Zellen und Gewebelehre".
6. G. Stratemeyer: „Geschichte der Physik im Altertum".
7. F. Schäfer: „Geschichte der Elektrizität".
8. R. Michel: „Aquarium und Terrarium".
9. A. Michel: „Die äußere Form und der innere Bau der Vulkane".
10. G. Weiß: „Radioaktive Substanzen".
11. W. Kemmer: „Die vierte Dimension".
12. R. Schmoll: „Psychologische Begriffe".

Zu der auf den 2. Mai festgesetzten Antrittskneipe des kommenden Semesters sei schon an dieser Stelle herzlich eingeladen.

Zum Schlusse wünschen wir noch allen V. V. V. V. ein feuchtfröhliches, fuxenreiches Semester! **Karl Michel.**

N. B. In No. 3 des 5. Jahrgangs sind nach dem Stand am 15. 2. 08 nicht ein, sondern drei Verkehrsgäste: P. Lasch, J. Sprengel u. L. Ströher. Der Antrittskonvent steigt am 24. 4. 08. 8.h c.t.

M.-N. V. **Greifswald.**

Bericht über die zweite Hälfte des Winter-Semesters 07/08.

Die Weihnachtsferien wurden im Allgemeinen glücklich überstanden. Von den zurückgebliebenen Vb. Vb. wurde am 24. Dezember im Vereinszimmer eine kleine Weihnachtsfeier und am Sylvesterabend eine fidele Kneipe veranstaltet.

Der Verein versammelte sich zum ersten Mal im neuen Jahr zu einem Konvent am 13. Januar. Am 22. Januar beteiligte er sich in corpore an der Beerdigung des Prof. der Rechtswissenschaft, Geh. Justizrat Stoerk. Bei der Universitätsfeier zu Kaisers Geburtstag am 27. Januar war der Verein in üblicher Weise durch seine 3 Chargierten vertreten. An dem Kaiserkommers am 28. 1. nahm er in corpore teil.

Am 14. Februar hatten wir wieder mal das Vergnügen einer Examenskneipe, denn unser l. Vb. Pinnow hatte sein Staatsexamen bestanden; er wurde infolgedessen zum A. H. ernannt.

Am 27. Februar fand unsere Semesterschlußkneipe statt; ihr folgte am 29. 2. der Schlußkonvent. Die Vorstandswahlen für das kommende Sommersemester hatten folgendes Ergebnis:

Vorsitzender: Th. Beyer ×
Schriftwart: P. Schiff ××
Kassenwart: R. Mohr ×××
Bücherwart: O. Lier
Schmuckwart: J. Görden
Fuxmajor: W. Dogs.

Lier wurde inaktiviert, Coennesin verläßt uns, um sich im Sommer auf das Staatsexamen vorzubereiten.

Das Sommersemester beginnt mit dem Antrittskonvent am 29. April.

An den wissenschaftlichen Abenden wurden folgende Vorträge gehalten:

6. Th. Beyer: Mathematische Spiele und Unterhaltungen,
7. P. Arnold: Ueber Flußbifurkation,
8. P. Arnold: Ueber experimentelle Darstellung von Kräftepaaren,
9. P. Schiff: Die Jonen und ihre Eigenschaften,
10. H. Bepla: Ueber Parasiten, mit Demonstrationen,
11. J. Görden: Ueber die Vernunftlosigkeit der Tiere.

Bereits in den Ferien erfolgte am 3. März der Umzug in das neue Vereinslokal: Brüggstraße 20, welches durch eine Reihe von feuchtfröhlichen Kneipen gebührend eingeweiht wurde.

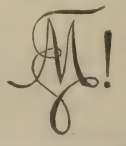
Zur Ausschmückung der neuen Kneipe hat sich der Verein zugleich im Hinblick auf das kommende 100. Semester eine völlig neue Ausstattung angeschafft, wozu u. l. A. H. A. H. pekuniär in bereitwilligster Weise beigetragen haben.

Das Stiftungsfest — unser fünfzigstes — gedenken wir im Juli zu feiern. Solche Kartellbrüder, die noch unentschieden in der Wahl ihres Studienortes für das kommende Semester sind, laden wir herzlich ein, den Sommer in Greifswald zuzubringen, damit wir das Jubiläumssemester mit einer stattlichen Mitgliederzahl beginnen können.

Für Sportsfreunde sei noch besonders erwähnt, daß sie im Sommer bei uns reichlich Gelegenheit haben, sich im Segelsport zu betätigen, zumal wir uns zu unserem bereits vorhandenen Segelboot noch ein neues anschaffen werden.

Allen V. V. V. V. vergnügte Ferien und recht viele Füxe für das nächste Semester!

Th. Beyer ×.

A.-M. V.  **Jena.**

Unser Wintersemester eröffneten wir durch die Semesterantrittskneipe am 6. November in unserem neuen Heim, einem schönen geräumigen Zimmer des Restaurants Paradies. Zahlreiche Gäste durften wir zu unserer großen Freude in unserer Mitte begrüßen. Die am Ende des S.-S. vorgenommene Chargenwahl hatte folgendes Ergebnis:

P. Hübschmann ×, J. Hellerich ××,
O. Böttger ×××.

Zum Verbandsschriftwart wurde H. Strecker, zum Fuxmajor Fr. Spitzner ernannt. Kurz nach Semesterbeginn trat Aue aus dem Verein aus; dagegen konnten wir unsere Fuxenkorona durch 4 muntere Füxe:

Fr. u. E. Claußen aus Dessau,
E. Hoffmann aus Niederschmalkalden und
J. Greif aus Meiningen

ergänzen. Die Weihnachtskneipe hatte viele A. H. A. H., A. M. A. M. und liebe Gäste herbeigelockt, insbesondere war unser lieber V. V. Göttingen durch l. B. W. Saebisch, den wir auch sonst des öfteren mit Freuden unter unseren Gästen sehen durften, vertreten. Die Feier verlief wie stets in fröhlichster Stimmung, zu der unser altbewährter Knecht Rupprecht V. B. H. Pistor wesentlich beitrug. Am 27. Jan. vereinte uns bis zu frühester Morgenstunde der Kaiserkommers mit der übrigen Studentenschaft im großen Volkshaussaal. All diesen Festtagen reihte sich würdig ein Tanzkränzchen am 8. Feb. an, das ein Frühschoppen und Exbummel am nächsten Tage in angeregtester Stimmung beschloß. Endlich ist noch die gemütliche Kneipe des hiesigen Verbandes wissenschaftlicher Vereine zu erwähnen, bei der wir zum ersten Male den neu aufgenommenen Akademisch-Pädagogischen Verein in unserer Mitte bewillkommnen konnten. Ende des Sommersemesters und im Laufe des Wintersemesters wurden zu A. H. A. H. ernannt: Dr. Dölle, Dr. Schneider, Dr. Schön (Fr., Be), Dr. Willers (Gö) und Dr. Pistor; ihr Staatsexamen bestanden Dr. Durhold, Dr. Fritze, Dr. Schön und W. Mendelssohn; es promovierten E. Günther, P. Möller, L. Hutschenreuter, H. Pistor, P. Mahlo (Ha, Gr).

An Vorträgen wurden im W.-S. gehalten:

Güntzel:	Krumme, projektive Punktreihen.
Prof. Dr. Auerbach:	Ueber Luftschiffahrt.
Hübschmann:	Einiges über Beleuchtungstechnik.
Hellerich:	Der Kalender und seine Geschichte.
Bartenstein:	Ueber Kathodenstrahlen (mit Demonstrationen).
Mendelssohn:	Axiome und Definitionen.
Liebmann:	Die geschlechtliche Fortpflanzung der Kormophyten.
Hellerich:	Ueber den Ausbau des Universums.
Böttger:	Kathodenstrahlen.
Marx:	Linienkoordinaten.
Milde:	Ueber Wechselstrom.
Cohn:	Ueber d. Fernphotographie.

Die Chargenwahl für das S.-S. 1908 ergab die Wiederwahl sämtlicher 3 Chargierten; also:

P. Hübschmann ×, J. Hellerich ××,
O. Böttger ×××.

Verbandsschriftwart wurde W. Diesel.

Die Semesterantrittskneipe findet am 6. Mai 1908 im Restaurant Paradies statt.

I. A. **Friedrich Spitzner,** Ferienvertreter.

M.-N. V. M! Stuttgart.

Zu einer imposanten Feier gestaltete sich unser 33. Stiftungsfest, das am 23. u. 24. November 1907 in den Räumen der Liederhalle abgehalten wurde. Einen glänzenden Verlauf nahm der Kommers am Samstag, den 23. November. Die Mehrzahl der Ehrenmitglieder war anwesend; von Fern und Nah waren die Alten Herren und Inaktiven zu dem Feste herbeigeeilt; zu unserer grossen Freude durften wir die Verbandsbrüder Komp-Straßburg und Maisch-Heidelberg in unserer Mitte begrüßen, auch waren mehrere Vertreter von hiesigen uns befreundeten Korporationen sowie zahlreiche Gäste anwesend. Im wissenschaftlichen Teil des Abends sprach unser l. Ehrenmitglied, der berühmte Arzt u. Naturforscher, Professor Dr. Gustav Jaeger über „Molekularbewegungen". In lebhafter, packender, mitunter humorvoller Weise legte der Redner in diesem Vortrage seine neuesten Anschauungen auf diesem Gebiete klar und erntete für seine Ausführungen reichen Beifall. Besonders freudig begrüßt wurde die Nachricht, dass Herrn Professor Dr. Jaeger anläßlich seines einige Tage zuvor stattgehabten 50jährigen Doktorjubiläums die Doktorwürde erneuert worden ist. Mit flammenden Worten sprach im Anschluß hieran der frühere A. H.-Vorstand W. Hauber im Namen aller derer, die einstens als Schüler zu den Füssen des Jubilars gesessen, diesem hierfür den wärmsten Dank aus. Der Vorsitzende des aktiven Vereins, K. Häring, gab sodann einen kurzen Ueberblick über das verflossene Vereinsjahr, legte die Prinzipien klar, die dem Verein auch in den kommenden Semestern zur Richtschnur dienen werden und schloß mit einem begeistert aufgenommenen Salamander auf ein ferneres Blühen, Wachsen und Gedeihen des Math. Nat. Vereins. Der Schriftführer Schwarz stattete den Ehrenmitgliedern den Dank der Aktivitas ab u. Fuchsmajor Tochtermann sprach auf die Alten Herren. Ehrenpräsidium Professor Dr. Klunzinger u. A. H.-Vorstand Dengler entgegneten hierauf im Namen der Ehrenmitglieder bezw. der Alten Herren. Nachdem V. B. Komp-Straßburg namens der C. V. C. V. Straßburg und Heidelberg gesprochen und noch verschiedene Reden, so unter anderem von A. H. Hauber auf das Cartell, gehalten worden, machte sich bald eine gemütliche Stimmung Plaz, und unter dem Gesang von Kommersliedern, Vorführung von Mimiken, humoristischen Vorträgen etc. ging die vorgeschrittene Zeit vollends rasch zu Ende.

Andern Tages, am Sonntag, den 24. November, fand sich eine stattliche Anzahl von Alten Herren etc. mit ihren Damen im Mozart- u. Beethovensaal der Liederhalle zu einem „Familienabend" ein, dem ein gemeinsames Mittagessen mit anschließendem Bummel vor-

ausgegangen war. Dem Tanzvergnügen wurde von der Jugend eifrig gehuldigt, doch war auch für allgemeine Unterhaltung reichlich gesorgt. Zwei Theateraufführungen, mehrere sonstige humoristische Vorführungen, sowie eine reichhaltige Verlosung trugen nicht unbedeutend zur Erhöhung der Festesstimmung bei. Leider schlug auch hier zu rasch die Abschiedsstunde, doch ging jeder Teilnehmer bezw. jede Teilnehmerin mit dem befriedigten Gefühl nach Hause, das nur einige fröhliche, gemeinsam gefeierte Stunden hervorzubringen vermögen.

In den früheren Jahren sahen wir infolge der allzugroßen Nähe des Stiftungfestes von einer eigentlichen Weihnachtsfeier ab, doch scheint sich auch hierin allmählich eine Wandlung anzubahnen. Die letzte Kneipe des Jahres 1907, die mit Vortrag des Aktiven Roth über seine Reiseerlebnisse im bayrischen Ries verbunden war, und an der eine große Anzahl Alter Herren anwesend war, brachte der Aktivitas einige kleine Ueberraschungen dadurch, daß ihr von seiten einiger Alten Herren mehrere „nützliche Gegenstände“ überreicht wurden. Die erste Kneipe des Jahres 1908 fand wie im vorigen Jahre mit Damen statt. A. H. Professor Dr. Mäule hielt dabei einen Vortrag über „Vitalische und mechanistische Naturbetrachtung“. An weiteren Vorträgen, die seit dem Stiftungsfest gehalten wurden, sind zu nennen: vom aktiven Mitglied Tochtermann: „Einiges aus der Elastizitätslehre“, vom Vorsitzenden des Vereins, K. Häring, über seine „Reiseerlebnisse in England und speziell in London“, von A. H. Eberhardt über „Joseph von Eichendorff“, und von Ja. B. Stokvis, der in diesem Semester in München studiert, über einige Werke Multatulis. Als Zusammenkunftsort mit den Tübinger Inaktiven, — die Zusammenkunft findet alljährlich am ersten Sonntag des Februar statt, — war diesmal Waldenbuch im Schönbuch ausersehen, wo sich im Gasthaus zur „Post“ bald ein gemütliches Kneipleben entwickelte. Selbst einige Alte Herren ließen es trotz des Schneegestöbers sich nicht nehmen, den ziemlich weiten Weg mitzumachen.

Den Glanzpunkt unter den Veranstaltungen in diesem Semester bildete neben dem Stiftungsfest die am 15. und 16. Februar stattgehabte Damenkneipe, zu der sich eine stattliche Anzahl Damen u. Herren — ca. 50 Teilnehmer — eingefunden hatte und wobei der Ausschuß in Wichs erschienen war. Gleich beim „geschäftlichen Teil“ entwickelte sich ein köstlicher Humor, den man während der ganzen Veranstaltung wahrnehmen konnte. Henninger hatte nämlich den Antrag eingebracht, daß künftighin auch Studentinnen als ordentliche Mitglieder in den Math. Nat. Verein aufgenommen werden sollten und er schilderte den Zustand, der sich hieraus ergeben würde, in den rosigsten Farben. Nachdem in der Debatte das Für und Wider gründlich klargelegt war, wurde der Antrag schließlich als noch nicht „spruchreif“ vertagt. Im „Wissenschaftlichen Teil“ hielt Henninger einen Vortrag über „Allerhand Neues aus der Zoologie“. An der Hand von selbstgefertigten Zeichnungen machte er uns hier mit den unglaublichsten Dingen bekannt und erzielte dadurch wahre Lacherfolge. Fräulein Hildegard Seckler hatte die Liebenswürdigkeit, uns mit einem Liedervortrag zu erfreuen, in dem ihre frische, klare Stimme recht zur Geltung kam.

Nach einer Rede von Tochtermann auf die Damen übergab der Vorsitzende Häring das Präsidium Fräulein Hildegard Seckler, der Schriftführer Schwarz legte das 2. Präsidium in die Hände von Fräulein Soldner, während das Fuchsmajorat von Fräulein Julie Henninger übernommen wurde. Fräulein Gertrud Seckler rieb im Anschluß an die Chargenübergabe einen Salamander auf die Burschen des Math. Nat. Vereins. Eine gediegene Kneipzeitung, die zur Verteilung gelangte und die schon vorher teilweise verlesen wurde, trug nicht wenig zur Erhöhung der heiteren Stimmung bei. In bunter Reihe folgten nun allgemeine Gesänge, Violinvorträge unseres l. A. H. Schickhardt, humoristische Vorführungen, Sololiedervorträge etc., u. erst in früher Morgenstunde vermochten die Teilnehmer Abschied von einander zu nehmen.

Trotz des nicht gerade einladenden Wetters war die Beteiligung an dem am darauffolgen-Tage unternommenen Ausflug nach Schmiden eine gute. Waren die Wege auch nicht gerade in bester Verfassung — einige leisteten sich deshalb eine Fahrt im Automobil — und wurden wir sogar unterwegs von einem Schneesturm überrascht, so war die Stimmung an Ort und Stelle eine desto gemütlichere. Nachdem das Tanzbein wieder einmal gehörig geschwungen und fröhliche Lieder gesungen, hatte auch dieses Fest sein Ende erreicht; doch werden alle die, die daran teilgenommen, sicherlich noch lange des großen Genusses gedenken, den ihnen diese Damenkneipe gebracht hat.

P. Schwarz.

Hamburg.

Stammtisch alter Herren des Verbandes mathematisch-naturwissenschaftlicher Vereine an deutschen Hochschulen.

Der Stammtisch, welcher nun schon seit 17 Monaten seine Sitzungen abhält, hatte während der letzten 12 Monate einen Durchschnittsbesuch von 9 Personen. Nachdem wir beschlossen und durch Rundschreiben kundgetan haben, daß wir von jetzt ab nur noch diejenigen Herren als Mitglieder ansehen wollen, welche in den 12 der letzten Sitzung vorangehenden Monaten mindestens einmal den Stammtisch besucht haben, oder die Absicht, kundgeben, in absehbarer Zeit einmal zu erscheinen, besteht der Stammtisch zur Zeit aus 25 Mitgliedern der ersten Kate-

gorie und vieren der zweiten. Unser Restaurant ist bis auf Weiteres:

Feensaal, Gr. Bleichen 32.

Bei jeder Sitzung — dieselben finden in der Regel jeden ersten Donnerstag im Monat statt — liegt der letzte Jahrgang des V. O. aus. Die drei ersten werden noch angeschafft. Alle A-H A-H des Verbandes, welche sich an einem Sitzungstage in Hamburg aufhalten, sind freundlichst eingeladen. Auch Verbandsmitglieder, die es noch nicht zum A-H- gebracht haben, sind herzlichst willkommen. Zum Eintritt in den Stammtisch genügt Mitteilung auf einfacher Postkarte an

Dr. Paul Haß,
Hamburg 5, St. Georgstr. 19.

Nachtrag zum Mitglieder-Verzeichnis.

A.-M. V. Jena.

12 aktive Mitglieder: O. Böttger, E. Claußen, F. Claußen, A. Cohn, W. Diesel, J. Greif, J. Hellerich, E. Hoffmann, P. Hübschmann, P. Marx, W. Pechau, H. Strecker.

18 inaktive Mitglieder: O. Bartenstein (Gö), W. Fuchs, J. Fröber, Dr. E. Günther, F. Güntzel, Dr. L. Hutschenreuter, E. Jacob (Dr. Gö), K. Krech, F. Lange, W. Liebmann (Fr), W. Milde, Dr. P. Möller, H. Otto, J. Pfau, G. Sägmüller, H. Schmidt, M. Schmidt, F. Spitzner (Dr. Gö).

23 auswärtige Mitglieder: F. Bätz, E. Becker (Be I), E. Beese, A. Burchardt, M. Büchner (Ha, He), P. Bube, E. Dallinger, Dr. P. Durhold, J. Engelhardt, Dr. A. Fritze, E. Greiner, F. Harreß, W. Lau (Dr), M. Luserke, Dr. P. Mahlo (Ha, Gr), W. Mendelssohn, H. Meyer, J. Reiche, E. Rink, K. Scheidig, H. Lieber, Dr. H. Thiene, Chr. Weidmann.

5 E. M. E. M., 61 A. H. A. H.

Adressenänderungen.

Berlin I.

O.-L. P. Oestreich, Schöneberg, Wartburgstraße 28.

M.-N. V. Dresden.

A. H. Emil Friedel, Dipl.-Ing., Dresden 17, Heinrichstraße 16.

Göttingen.

Dr. E. Brunner (Pr. Doz. i. Stuttgart) Assistent bei der Stickstoffgesellschaft, Velten (Mark), Gennendorferstraße 1.

Personalnachrichten.

Prof. Dr. P. Stückel, Hannover, ist unter Ernennung zum Geh. Hofrat als o. Prof. nach Karlsruhe berufen.

Prof. Dr. W. Kaufmann (Physik) Bonn, ist zum o. Prof. a. d. U. Königsberg ernannt.

Prof. Dr. E. Fischer (Chemie) in Berlin ist zum ausw. Mitglied der Kgl. dänischen Gesellschaft der Wissenschaften ernannt.

Prof. Dr. Helmert in Potsdam wurde zum korrespondierenden Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Petersburg ernannt.

Prof. Dr. A. Horn (Physik) in München verzichtete auf seine Lehrtätigkeit a. o. Prof. Dr. G. Herglotz (Astron.) in Göttingen ist als o. Prof. nach Wien berufen.

Priv. Doz. Prof. Dr. A. Pflüger ist als Nachfolger Prof. Kaufmanns in Bonn in Aussicht genommen.

Priv. Doz, Dr. R. Rothe (A. H. Be I) wurde als o. Prof. für Math. und Mech. a. d. Bergak. Klaustal berufen.

Priv. Doz. Dr. K. Carathéodory, Göttingen, siedelt nach Bonn über.

Es habilitierten sich in Berlin Dr. J. von Wartenberg (Physikochemie) und Dr. A. Stähler (Chemie), in Erlangen Dr. E. Hilb (Math.)

Gestorben: Prof. Dr. A. Levy, Paris; Prof. Dr. Wedekind, Karlsruhe; Prof Dr. C. A. Yonng, Princeton.

Hochschulnachrichten.

„System Riedler." Bei der zweiten und dritten Lesung des Kultusetats im preuß. Abgeordnetenhause wandte sich der Abgeordnete Dr. Beumer scharf gegen Prof. Riedler an der techn. Hochschule in Charlottenburg, dem er die Schuld an dem starken Rückgang der Studierenden der Maschinenbaukunde an dieser Hochschule zuschob. Der Rückgang, der bei allen norddeutschen techn. Hochschulen zu verzeichnen ist, ist in Charlottenburg auffallend stark (fast 40 %). Dr. Beumer behauptete, daß viele Industrielle die in Charlottenburg ausgebildeten Ingenieure nicht mehr haben wollten, weil sie einseitig konstruktiv ausgebildet seien. Auch widme Prof. Riedler den Studierenden nicht das notwendige Interesse. Er sprach auch geradezu von einem „System Riedler", dem System der Verquickung des Geschäftsingenieurs mit dem Nimbus des uneigennützigen, nur wissenschaftlich arbeitenden Hochschullehrers. Der Minister brachte im Namen der Fakultät (gemeint ist wohl „Abteilung III") eine abweichende Anschauung zum Ausdruck. Den Rückgang schrieb er einmal der Berufsüberfüllung, zum anderen den verschärften Prüfungsbestimmungen zu.

—b—

Die Einrichtung des Kolonialinstitutes in Hamburg ist gesichert. Vor einigen Tagen haben Senat und Bürgerschaft die erforderlichen einmaligen und laufenden Mittel bewilligt. Ein Reichszuschuss ist in Aussicht gestellt, und ausserdem gibt das Kolonialamt für jeden von ihm entsendeten Hörer (mindestens 20) 500 Mark im Jahre. Ausser den Kolonialbeamten können auch noch andere

Personen, die in das deutsche Schutzgebiet zu gehen beabsichtigen, an den Kursen teilnehmen. Im Mittelpunkt der Vorlesungen und Seminarübungen steht die Erdkunde, um die sich Astronomie, Botanik, Zoologie, Geologie Geschichte, Rechtswissenschaft, Tropenmedizin, Völkerkunde und Volkswirtschaft gruppieren. Die Dauer des Kursus beträgt zwei Semester. Die Betätigung des Instituts soll nicht allein in den Vorlesungen liegen; es soll auch eine Zentralstelle für alle wissenschaftlichen und wirtschaftlichen kolonialen Bestrebungen werden. — b —

Ein wissenschaftlicher Kurs zum Studium des Alkoholismus fand vom 21. bis 25. April in Berlin statt.

Die Universität Cambridge wird Ende Juni 1909 eine große Darwinfeier veranstalten als Erinnerungsfeier an den Geburtstag (12. 2. 1809) des großen Forschers und an das Erscheinen seines bedeutendsten Werkes: Von der Entstehung der Arten (24. 11. 1859).

In Kreuznach geht man nach eingehenden Versuchen des Dr. K. Aschoff daran, aus dem Badeschlamm Radium fabrikmässig zu gewinnen.

Europäische Universitätsstatistik. Die Revue Scientifique gibt eine Statistik der europäischen Universitäten und Studenten. Danach hat Deutschland 21 Univ. mit 49079 Stud., Frankreich 16 Univ. mit 31494 Stud., Oesterreich-Ungarn 11 Univ. mit 29509 Stud., Grossbritanien 15 Univ. mit 24716 Stud., Italien 21 Univ. mit 24281 Stud., das europ. Russland 9 Univ. mit 23257 Stud., Spanien 9 Univ., von denen 6 ihre Besuchszahl auf 12301 Stud. angeben, Schweiz 7 Univ. mit 6485 Stud., Belgien 4 Univ. mit 6079 Stud.. Schweden 3 Univ. mit 5262 Stud., Rumänien 2 Univ. mit 4949 Stud., Holland 5 Univ. mit 4020 Stud.. Griechenland 1 Univ. mit 2598 Stud., Portugal 1 Univ. mit 1700 Stud., Norwegen 1 Univ. mit 1600 Stud., Dänemark 1 Univ. mit 1450 Stud., Bulgarien 1 Univ. mit 1014 und Serbien 1 Univ. mit 618 Stud.

—b—

Allgem. dtsch. Universitäts- u. Hochschulkalender hgg. von Otto Schröder, Rostock, kl. 8°, 318 S., M. 1,—.

Dieser Kalender, der in jedem Semester erscheint, gibt eine Übersicht über die Verhältnisse an den Universitäten, den technischen und anderen Hochschulen. Ein erster Teil berichtet über Personalfragen und Einrichtungen der deutschen Universitäten, technischen, tierärztlichen, landwirtschaftlichen und Handelshochschulen sowie Forst- und Bergakademien. Der Aufführung jeder dieser Schularten geht eine kurze geschichtliche Einleitung voran. In einem zweiten Teile werden Studium, Prüfungen und Promotionswesen besprochen. Eine Einleitung beschäftigt sich mit Kosten, Aussichten und Studiengang der einzelnen Fächer. Dabei findet der Herausgeber beherzigenswerte Worte über die Berufswahl im allgemeinen. Es wird auf die Überfüllung der gelehrten Berufe hingewiesen und betont, daß auch in nicht-akademischen Erwerbszweigen heute eine gute Vorbildung gefordert wird und daß dort die Aussichten meist bedeutend günstiger sind, weshalb sich der Abiturient am besten diesen zuwendet, wenn ihn nicht der unwiderstehliche Drang zum Studium führt. Die Warnung könnte noch weiter gehen als sie hier tut. Wenn z. B. für die klassische Philologie und die Mathematik 8 Semester Studium angegeben werden, so ist das nach der Statistik als zu niedrig anzusehen. Der dritte Teil gibt eine Übersicht über das studentische Verbindungswesen, die im allgemeinen als gut und vollständig bezeichnet werden darf.

—b—

Schulnachrichten.

Prüfungsergebnisse an den höheren Schulen und den Universitäten.

Nach einer Berechnung in No. 155 der Tägl. Rundsch. ist der Prozentsatz der Philologen, die im Jahre 1906/07 die preussische Staatsprüfung nicht bestanden haben, 28 v. H., während der Satz der durchgefallenen Abiturienten nur 3,4 v. H., oder wenn man die Zurückgetretenen mitzählt, 11 v. H. beträgt. Diese auffallende Dissonanz darauf zurückzuführen, dass die unfähigeren Elemente sich der Philologie zuwenden, wird wohl kaum jemand — auch nur im Scherz — versuchen; weiss man doch, dass es in den andern Fakultäten um kein Haar besser, ja z. T. noch schlechter steht. Wie ist nun dieser Unterschied zu erklären? Teilweise ist er wohl in der verschiedenen Form der Prüfung begründet. Bei der Reifeprüfung wird die Zensur bestimmt auf Grund 1) des Urteils, das der Lehrer über die Kenntnisse des Schülers abgibt, 2a) der schriftlichen Arbeit, 2b) der mündlichen Prüfung. Der erste, schwerwiegende Faktor fällt bei der Staatsprüfung ganz oder fast vollständig fort. Oft kennt der Prüfende den Prüfling nicht einmal dem Aussehen nach und muss sich binnen einer Stunde ein Bild von den Kenntnissen des Prüflings verschaffen, wobei natürlich der Zufall eine nicht zu unterschätzende Rolle spielt. Deshalb wird zuweilen der Grundsatz aufgestellt, dass der Examinand nur von solchen Professoren geprüft werden soll, bei denen er Seminarübungen mitgemacht hat. Dieser Grundsatz ist lobenswert, nur schade, dass er oft aus äusserlichen Gründen nicht durchgeführt werden kann. — Und dann die Prüfung in der allgemeinen Bildung, die die Philologen als ein unveräusserliches Vorrecht vor den anderen Sterblichen bewahren. Gerade in diesem allgemeinen Examen wird ein einseitiger Examinator viel Unheil anrichten können. Es wäre deshalb von Interesse, einmal die Zahl derjenigen festzustellen, die in den allgemeinen Fächern gerasselt sind.

Aber die Prüfungsart allein kann den Unterschied nicht vollständig erklären. Sicherlich spielt auch die Vorbereitung eine grosse Rolle: dort ein festumgrenztes Wissensgebiet, hier die freie Wahl, die manchen auf Ab- und Irrwege führt. Endlich wäre aber noch die Frage zu erörtern, ob nicht doch bei der Reifeprüfung zu grosse Milde waltet, sodass wirklich ungeeignete Elemente auf die Hochschule kommen, eine ernste Frage für die Menschenfreunde, die diese Prüfung überhaupt beseitigt sehen möchten. — b —

Vermischte Nachrichten.

Im Bolletius di Matematica **7,** 1. 2 finden wir aus einem Artikel von G. Loria über eine mathematische Liedersammlung zwei Beispiele angeführt, die beide der Mehrzahl unserer Leser aus dem „Liederbuch des Verbandes mathematischer und naturwissenschaftlicher Vereine an Deutschen Hochschulen“ *) bekannt sein dürften. Das erste ist ein von E. Netto anläßlich des 11. Stiftungsfestes des Mathematischen Vereins Berlin 1872 gedichtetes Lied; das zweite geht in unserer Sammlung unter der Bezeichnung „H. Sch. Zum 7. Stiftungsfest des Mathematischen Vereins der Universität Berlin 1868“ und ist von H. (nicht F. wie im Bollet. di Mat. steht) Schubert verfaßt. Die beiden Lieder mögen in der italienischen Uebersetzung von G. Loria wiedergegeben werden:

*) Berlin 1902, 94 S., geb. 0,50 M., erhältlich durch den Geschäftsleiter unserer Zeitschrift, W. Kasack, Berlin N.W. 40. Die in ihrer Art einzige Sammlung enthält 86 Lieder, die bis auf einige wenige in den Vereinen unseres Verbandes und anderen mathematischen Gesellschaften entstanden sind.

1. La Canzone della birra.

Prendi il bicchiere e bevi con cognizione, chè guai a chi ignora il significato della birra:

B caro il mio figliuolo, ricorda la funzione Euleriana; perciò cameriere! dammi presto da bere chè ho una sete terribile.

i ha un significato ben noto al padre Gauss, che fece tutti i calcoli con numeri complessi.

Il nostro grande Dirichlet adoperava sempre e come base, ed appunto per ciò la birra è la base di tutta la natura.

r ricorda il circolo, perchè nel seno circola tutto e perchè il piacer della birra fa aumentare il raggio del ventre.

Dunque! prendi il bicchiere, chè ora puoi bere con cognizione, dal momento che conosci il significato della birra.

2. Amore infelice.

Un polo amava la sua polare dal profondo del cuore; tutta la sua aspirazione era di ricevere un bacio dalla di lei bocca. Non potendo riuscirvi la sua pena era inenarrabile!

Esso seguitava a girare e rigirare attorno alla conica, ma sempre trovava una parete divisoria; anzi, giunto al centro, la sua diletta scomparve del tutto. Finalmente toccata la curva, potè stringere al seno la sua diletta polare!

Ma quando volle baciar la sua cara fanciulla, sorse a lui dinanzi un cerchio, che irritato, gli gridò: Scusa! l'osculare è ufficio mio; tu puoi solo stringere al seno, ma a me soltanto è concesso di osculare! Ltz.

T.!

Unterfertigter erfüllt hiermit die schmerzliche Pflicht, s. l. E. M. E. M., A. H. A. H., Vb. Vb. von dem am 22. März 08 erfolgten Ableben seines lieben A. H.

Hans Zöllin

geziemend in Kenntnis zn setzen.

Der Mathematisch-Naturwissenschaftliche Verein zu Freiburg.
I. A.: A. Groschup F. V. ×

T.!

Unterfertigter erfüllt hiermit die schmerzliche Pflicht, s. l. E. M. E. M., A. H. A. H., Vb. B. Vb. B. von dem am 28. 2. 08 erfolgten Hinscheiden s. l. A. H., des Herrn Oberlehrer

Dr. phil. Richard Kummer

geziemend in Kenntnis zu setzen.

Der Mathematische Verein an der Universität Leipzig.
I. A.: P. Lorenz, F. V.

Familiennachrichten.

Verlobt: O.-L. A. Schumpelick (A. H. Be I), Kuxhafen mit Frl. Martha Rohde. — F. Schubotz (A. H. Be I u. K), Kiel mit Frl. Anna Schüler. 29. 3. 08.

Geboren: Eine Tochter: O.-L. Dr. M. Apfelstedt (A. H. Be) Remscheid, 8. 3. 08.

Preisausschreiben der Kantgesellschaft.

Welches sind die wirklichen Fortschritte, die die Metaphysik in Deutschland seit Hegels und Herbarts Zeiten gemacht hat.

1. Preis 1000 Mk.; 2. Preis 600 Mk.

Bedingungen zu beziehen durch Prof. Dr. Vaihinger, Halle a. S.

Auskunft, Prospekte bereitwilligst.

Lebensversicherung

zu günstigsten Bedingungen vermittelt

Dr. F. Tenhaeff (A. H. Göttingen).

Generalvertreter der Karlsruher Lebensversicherung auf Gegenseitigkeit.

Anfragen erbeten.

Verein	Adresse	Vereinslokal	Sitzungen	Bemerkungen
Berlin I. (M. V.)	N.W. 7, Dorotheenstr. 6	Beckers Festsäle, Kommandantenstraße 62	Montag: Konvent. Donnerstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Berlin II. (A. A.V.)	Otto Feyer, SO. 36, Beermannstr. 7.	C. 54, Rosentalerstraße 38, „Fürstensäle“	Dienstag: Wissenschaft und Kneipe. Freitag: Konvent.	
Bonn	Federico Arens, Meckenheimerstraße 115.	„Zur Klause“, am Weiher.	Dienstag: Konvent. Donnerstag: Biertisch i. d. Kaiserhalle. Samstag: Wissenschaft und Kneipe	
Braunschweig	Technische Hochschule	Wolters Hofbräuhaus, Güldenstr. 7	Mittwoch: Wissenschaftlicher Abend, anschl. Biertisch. Sonnabend: Kneipe.	
Breslau	P. E. Pesalla, XIII, Augustastr. 45 III.	Brückners Restaurant, Klosterstr. 2.	Freitag.	
Dresden	Technische Hochschule.	Kronprinz Rudolf, Schreibergasse 12.	Mittwoch: Konvent. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	Ferienveranstaltungen s. Bericht in dieser Nummer.
Freiburg	A. Groschup, Konradstr. 8 III.	„Hotel Pelikan“ Freiaustr. 1	Montag: Konvent und Spielabend. Mittwoch: Extisch im „Parkhotel“. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Giessen	Hotel Kaiserhof, Schulstraße		Mittwoch: Wissenschaft und Konvent. Samstag: Kneipe.	Antrittskneipe 2. 5. 08.
Göttingen	J. Schröder, Weenderstr. 24.	Restaurant Stadtpark	Donnerstag: Spielabend. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Greifswald	Brüggstraße 20		Montag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Halle	Schultheiß, Poststraße 5		Dienstag: Konvent und Spielabend. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Heidelberg	„Rodensteiner“, Sandgasse 1		Montag: Konvent. Mittwoch: Biertisch im „Perkeo“. Freitag bezw. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Jena	Restaurant Paradies.		Montag: Konvent. Mittwoch: Wissenschaft und Kneipe.	
Kiel	Universität	Restaurant zum Prinzen Heinrich, Feldstraße	Freitag.	
Leipzig	Goldenes Einhorn, Grimmaischer Steinweg 15		Dienstag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Marburg	Restaurant Seebode, Reitgasse	Pfeiffers Garten	Mittwoch: Wissenschaft für höhere Semester und Konvent. Sonnabend: Wissenschaft für 1. und 2. Semester und Kneipe.	
Strassburg	Luxhof.		Mittwoch: Vortrag und Kneipe. Sonnabend: Konvent oder Extisch. Turnabend.	
Stuttgart	Technische Hochschule	„Altdeutsche Bierstube“, Lederstr. 6	Mittwoch: Exkneipe. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Aachen	Elisenbrunnen.		In den Ferien: jeden Freitag, im Semester: am Freitag nach dem 1. und 15. jedes Monats.	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.
Bremen	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.		Auskunft erteilt Dr. Büchner, Braunschweigerstr. 53 b I.	
Hamburg	„Feensaal“, Gr. Bleichen 32		Jeden ersten Donnerstag im Monat	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.

Verantwortliche Schriftleiter: Für den wissenschaftl. Teil: Dr. W. Lietzmann, Barmen, Mendelssohnstr. 31, für Hochschul- und Verbandsnachrichten sowie Inserate: Dr. K. Giebel, Zeitz, Messerschmidtstr. 22. — Herausgegeben im Selbstverlage des Verbandes. Für den Verlag verantwortlich der Geschäftsleiter: Walther Kasack, Berlin NW. 40, Scharnhorststr. 40. — Kommissionsverlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin. — Druck von Bernhard Paul, Berlin SW. 48.

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Blätter.

Diese Zeitschrift erscheint monatlich.
Bezugspreis für das Jahr 3 M.
Einzelnummer 40 Pfg.
Bestellungen nimmt der Geschäftsleiter entgegen.

Organ des Verbandes mathematischer und naturwissenschaftlicher Vereine an Deutschen Hochschulen.

Anzeigen
1/1 Seite 20 M., 1/2 12 M.,
1/4 6,50 M., 1/8 3,50 M.
Die Halbzeile 30 Pfg.
Bei Wiederholung Preisermässigung.

Nummer 6. Berlin, Juni 1908. 5. Jahrgang.

Der IV. internationale Mathematikerkongreß in Rom.

W. Lietzmann-Barmen.

Vom 6. bis zum 11. April tagte in Rom der IV. internationale Mathematikerkongreß. Die Beteiligung war eine außerordentlich rege; die Liste der bis zum 4. April eingeschriebenen Teilnehmer weist angenähert 700 Namen auf; dabei sind allerdings die zahlreich erschienenen Damen der Teilnehmer mitgezählt. Nur einige bekannte Namen seien genannt; es waren erschienen aus Rußland: Selivanoff, Stekloff; aus Schweden: Fredholm, Mittag-Leffler; aus Dänemark: Zeuthen; aus den Niederlanden: H. A. Lorentz; aus der Schweiz: Fehr, Fiedler; aus Oesterreich-Ungarn: Hamel, Mertens, Schlesinger; aus England: G. H. Darwin, Forsyth, Lamb; aus Amerika: Moore, Newcomb. Besonders zahlreich waren natürlich Italien und ebenso Frankreich vertreten; ich nenne da Bianchi, Castelnuovo, Enriques, Fano, Levi-Cività, Pascal, Peano, Pincherle, Vailati, Volterra und Appell, Borel, Darboux, Goursat, Hadamard, Jordan, Laisant, Molk, Ocagne, Picard, Poincaré. Die Beteiligung Deutschlands war so groß, daß man, so sehr auch in der Verkehrssprache das Französische vorherrschte, doch von einem Ueberwiegen des deutschen Elements sprechen darf. Ich nenne von Universitätsprofessoren: Abraham, Bauschinger, Blumenthal, Dehn, Doehlemann, v. Dyck, Furtwängler, H. Graßmann, Gordan, Gutzmer, Hensel, Hessenberg, Jahnke, Jolles, Kiepert, Korn, Krazer, Mehmke, Minkowski, Noether, Pringsheim, Runge, F. Schilling, Schur, M. Simon, Sommer, Study, Wangerin. Auch die Zahl der jüngeren Mathematiker und die der Schulmänner Deutschlands war eine sehr große.

Wenn der Besuch des Kongresses auch aus dem Ausland ein sehr reger war, so hat dazu ja sicherlich neben dem Kongreß an sich die Tatsache beigetragen, daß er gerade in der eterna Roma tagte. Beim Besuche der Stadt fanden die „Congressisti“ überall das größte Entgegenkommen; es genügte meist ein Hinweis auf das kleine Bronzeabzeichen mit dem Luchs der Accademia dei Lincei. Der Eintritt in alle städtischen und staatlichen Anstalten u. s. w. war frei, und so wimmelte es, wohin man auch kam, von Mathematikern, die sich beim Schwänzen der Sitzungen damit trösteten, daß sich das Versäumte später daheim in den „Atti“ des Kongresses ausgezeichnet werde nachlesen lassen. Die Teilnehmer genossen für die Fahrt nach Rom und für weitere Reisen in Italien nach Beendigung des Kongresses den Differential-Tarif B, der gegenüber den Fahrpreisen des gewöhnlichen Tarifes A eine Ermäßigung um 40—50 % bedingte. Für die Sitzungen stand der geräumige Palazzo Corsini zur Verfügung, der seine Gäste auf das gastlichste aufnahm: es war dort Gelegenheit zu Erfrischungen gegeben, der Garten des Palazzo war den Teilnehmern geöffnet, ein eigenes Postamt dort eingerichtet. Da die Verbindung mit dem Zentrum der Stadt nicht besonders günstig ist (der Palazzo Corsini liegt der allen Romreisenden bekannten Villa Farnesina gegenüber) standen auf der Piazza Venezia Automobile zur freien Benutzung. Ueber das Programm jeden Tages und über die Verhandlungen des Vortages berichtete ein Bolletino quotidiano, das auch alle sonstigen Nachrichten brachte. Daneben gab das von Prof. Reina geleitete Sekretariat jede irgend wie wünschenswerte Auskunft. Auch für die Unterhaltung der Damen war gesorgt; es war ein Damenkomitee gebildet worden; die Damen besuchten unter Führung von Sachverständigen das Forum, die Gallerie Borghese, den Vatikan, das Thermenmuseum u.s.f.

Die Eröffnungssitzung des Kongresses fand Montag, den 6. April vorm. 10 Uhr in Gegenwart des Königs, des Protektors des Kongresses, im Saal der Horatier und Curiatier auf dem Kapitol statt. Als erster begrüßte, anknüpfend an die jüngsten Ausgrabungen auf dem Forum, der Sindaco von Rom, Nathan, die Versammlung. Dann dankte der Vorsitzende des Organisationskomitees — der zeitige Präsident der Accademia dei Lincei — Senator Blaserna dem Könige für die Annahme des Protektorates und dem Sindaco für das Entgegenkommen der Stadt. Der Unterrichtsminister Rava begrüßte den Kongreß mit einer glänzenden Rede, in der er an die Stellung der Renaissance zur exakten Wissenschaft, an

Worte Dantes, an Werke Lionardos erinnerte. Dann las Volterra eine Abhandlung: Le matematiche in Italia nella seconda meta del Secolo XIX. Damit schloß die Eröffnungssitzung.

Nachmittag um 3 Uhr fand die erste allgemeine Sitzung statt, wie alle folgenden im Palazzo Corsini. Es wurde zum Präsidenten des Kongresses durch Akklamation Blaserna, dann wurden ebenso die Vize-Präsidenten, Sekretäre und Beisitzer gewählt. Nach Mitteilung einiger Begrüßungstelegramme u. dergl. berichtete Segre im Namen einer Kommission, der außer ihm noch Noether und Poincaré angehörten, über die Verteilung der „Medaglia Guccia". Das internationale Ausschreiben des Circolo Matematico di Palermo hatte eine Abhandlung gefordert, die einen wesentlichen Fortschritt in der Theorie der algebraischen Kurven darstellt. Von den eingelaufenen drei Arbeiten erhielt keine den Preis, dieser wurde vielmehr F. Severi—Padua auf Grund seiner Arbeiten über algebraische Kurven und Flächen zuerkannt. An zweiter Stelle las Mittag-Leffler: Sur la représentation arithmétique des fonctions analytiques générales d'une variable complexe. Es folgte Forsyth: On the present condition of partial differential equations of the second order as regards formal integration.

Dienstag, den 7. April fand nachm. $3^1/_2$ Uhr eine allgemeine Sitzung erst unter dem Vorsitz von Newcomb, dann von Jordan statt. Es las Darboux: Les méthodes et les problèmes de la géométrie infinitésimale und von Dyck: Ueber die mathematische Enzyklopädie. Ursprünglich wollte Klein über dieses Thema sprechen, er wurde aber in letzter Stunde am Erscheinen verhindert ebenso wie Hilbert, der einen Vortrag über Funktionen unendlich vieler Variabler (die neue Gestalt der Integralgleichungstheorie!) angekündigt hatte.

Die allgemeine Sitzung am Mittwoch, den 8. April, eröffnete Gordan um 4 Uhr. Es lasen Newcomb: La théorie du mouvement de la lune, son histoire et son état actuel und Lorentz: Le partage de l'énergie entre la matière pondérable et l'éther.

Die allgemeine Sitzung am Freitag, den 10. April begann um 3^{30} Uhr in Anwesenheit des Unterrichtsministers und unter dem Vorsitz von Mittag-Leffler. Für Poincaré, der erkrankt war, las Darboux dessen Abhandlung: L'Avenir des mathématiques; dann las Picard: L'analyse dans ses rapports avec la Physique mathématique.

Die Schlußsitzung, Sonnabend, den 11. April, nachmittags 3^{45} Uhr, leitete wieder der Vorsitzende des Kongresses. Die angekündigte Vorlesung von Veronese mußte wegen leichter Unpäßlichkeit des Vortragenden ausfallen. Zunächst wurde die Einsetzung dreier internationaler Kommissionen beschlossen. In eine erste, die sich mit der internationalen Verständigung über Unterrichtsfragen an höheren Schulen beschäftigen soll, wurden Klein, Greenhill und Fehr gewählt. (Vergl. unten!) Eine zweite Kommission soll auf Vorschlag der dritten Sektion eine international-einheitliche Schreibweise in der Vektorrechnung herbeizuführen suchen. Schließlich soll eine Kommission die Vorbereitungen für die zukünftige Konstituierung einer besonderen Sektion für Anwendungen der Mathematik auf die Technik treffen. Conti stellte den Antrag, auf dem nächsten Kongreß die Bildung einer internationalen Vereinigung der Mathematiker in die Wege zu leiten; der Antrag wurde angenommen. Eine von der vierten Sektion angenommene Tagesordnung, die internationale Vereinigung der Akademien möge die von der schweizerischen Naturforscher-Gesellschaft in Aussicht genommene Herausgabe der Werke Euler's unterstützen, wurde vom Kongreß gebilligt. Bezüglich der Herausgabe der „Atti" des Kongresses machten der Vorsitzende Blaserna und der Herausgeber der Rendiconti, Guccia, die Mitteilung, daß die Rendiconti wegen eingetretener Streiks den Druck nicht, wie geplant, übernehmen könnten, daß vielmehr das Organisationskomitee selbst sobald als möglich die Drucklegung veranlassen würde. Forsyth erneuerte den schon 1904 dem Heidelberger Kongreß vorgetragenen Wunsch, der nächste Kongreß möge 1912 in Cambridge tagen und erklärte, daß im Einverständnis mit der London Mathematical Society und vieler englischer Mathematiker die Cambridge Philosophical Society die Vorbereitungen übernehmen würde. Es wurde ein dahingehender Beschluß gefaßt. Mittag-Leffler bat 1916 den Kongreß in Stockholm unter dem Protektorate des Königs abzuhalten. Dieser Wunsch wurde, da der zeitige Kongreß für diese Frage nicht beschlußfähig ist, dem nächsten Kongreß lebhaft empfohlen. Hadamard empfahl für die späteren Kongresse eine engere Verbindung mit der Physik. Forsyth stellte die Erfüllung dieser Anregung schon für Cambridge in Aussicht. Der Präsident erklärt dann die Arbeit des Kongresses für beendet; es ergreift noch Darboux das Wort zu einer herzlichen Dankrede an alle, die zum Gelingen des Kongresses beigetragen haben. Er dankt dem Könige, dem Ministerium, der Stadt Rom, im Voraus auch der Stadt Tivoli für ihr warmes Interesse, dann aber vor allem dem Präsidium und dem Sekretariat für ihre aufopfernde Arbeit. Damit schließt diese letzte Sitzung.

Es waren auf dem Kongreß vier Sektionen gebildet worden, von denen die dritte in zwei Unterabteilungen zerfiel. Die Zahl der Vorträge in den Sektionssitzungen war eine außerordentlich große. Ich zähle nach den Berichten im Bolletino in der 1. Sektion (Algebra, Analysis): 35, in der 2. (Geometrie): 16, in den beiden Sektionen 3 (angewandte Mathematik): 39, in der 4. Sektion (philosophische, historische, didaktische Fragen): 36 Vorträge, insgesamt also 126. Ueberraschend ist die große Zahl von Vorträgen über Versicherungmathematik, die diesmal zum ersten Male auftritt. Wie sehr die Zeitströmung auch bei der Arbeit des Mathematikers mitspricht, zeigt die Tatsache, daß sich mehr als ein halbes Dutzend von Vor-

trägen mit der Mengenlehre beschäftigte, während nur ein einziger Vortrag eine Frage der Zahlentheorie — das letzte Theorem von Fermat — behandelte.

Aus der Reihe der Vorträge greife ich einige wenige heraus, die sich mit dem mathematischen Unterricht in den verschiedenen Ländern beschäftigen. Es liegt in der Natur der Sache, daß diese kurzen Referate wenig an sich Neues boten, ihr Wert liegt mehr darin, daß sie ein zusammenfassendes Bild von dem Stande der internationalen Reformbewegung geben. Als erster sprach Gutzmer: Ueber die Reformbestrebungen auf dem Gebiete des mathematischen Unterrichts in Deutschland. Er betonte den Zusammenhang der Reform in Schule und Hochschule und gab dann unter Ueberreichung eines Exemplars der Berichte der Unterrichtskommission eine kurze Schilderung der Vorschläge zugleich mit einer Widerlegung einiger dagegen geltend gemachter Einwendungen. M. Simon hielt dem Vortragenden Lessings Ausspruch entgegen: „Das Gute ist nicht neu, und das Neue ist nicht gut", eine Kritik, die hier, wo es sich um die Grundgedanken der Reform, nicht um Einzelheiten handelte, vielleicht besser unterdrückt worden wäre. Suppantschitsch (Wien) warnte vor der zu weit gehenden Betonung der Anwendungen. Man sollte z. B. die Aufgabe, die Schnittgerade zweier Ebenen zu konstruieren, nicht nur in der eingekleideten Form, welche Lage hat die Kante zweier Böschungen oder dergl. behandeln. — Dann sprach Borel: Les mathématiques dans l'enseignement secondaire en France. An der Hand eines Schemas der französischen Schulorganisation erläuterte er den mathematischen Lehrstoff der realen Abteilungen (Sekt. C et D) und betonte neben dem Funktionsbegriff den Gruppenbegriff im geometrischen Anfangsunterricht. Hier setzte nun eine lebhafte Diskussion ein, an der neben dem Vortragenden u. a. Enriques, Marotte, Peano, Zeuthen teilnahmen. Daraus ergab sich, daß die Anforderungen in der Mathematik in den realen Abteilungen doch recht hoch geschraubt seien, und daß sich deshalb ein Abwandern der Schüler in die gymnasialen Abteilungen, (Sekt. A et B) bemerkbar mache. Die Resultate in den gymnasialen Abteilungen, die nur eine, höchstens zwei Wochenstunden Mathematik haben, sind, das gaben Borel und andere auf den Einwurf Zeuthen's zu, nicht besonders erfreulich. In Abwesenheit von Godfrey gab der Vorsitzende Vailati ein kurzes Resumé über dessen Bericht: The teaching of Mathematics in English public Schools for boys, der durch einige Ausführungen von Gibson über schottische Schulen ergänzt wurde. Smith (New York) gab eine kurze Zusammenfassung über seinen Bericht: The teaching of secondary Mathematics in the United States; er schlug vor, auf dem nächsten Kongreß einen internationalen Ausschuß einzusetzen, der eine dauernde gegenseitige Verständigung über Unterrichtsfragen ermögliche. Archenhold nahm später den Vortrag auf und befürwortete die Bildung des Ausschusses gleich auf diesem Kongreß. Ein dahingehender Beschluß wurde denn auch in einer der folgenden Sitzungen der 4. Sektion nach lebhafter Diskussion gefaßt und führte, wie schon oben berichtet, in der Schlußsitzung zur Einsetzung der Kommission. Dem Vortrage von Smith folgte noch ein Bericht von Suppantschitsch über den Unterricht in Oesterreich, sehr interessante Ausführungen von Beke über die noch im Werden begriffene Reform in Ungarn und schließlich Bemerkungen über den mathematischen Unterricht in Italien von Vailati.

Am nächsten Tage sprachen Fehr: Les mathématiques dans l'enseignement secondaire en Suisse und Stéphanos: Les mathématiques dans l'enseignement secondaire en Grèce. Dann hielt Archenhold einen Vortrag: Ueber die Bedeutung des mathematischen Unterrichts im Freien in Verbindung mit Reformvorschlägen für den Lehrgang. Er machte, ausgehend von den Erfahrungen seiner 20 oder 30 Jahre zurückliegenden Schülerzeit und der Lektüre des vor 20 Jahren erschienenen Reidt — die jüngste 2. Auflage ist ein bis auf Anmerkungen unveränderter Abdruck der ersten Auflage — den nach seiner Meinung durchaus neuen Vorschlag, man solle beim mathematischen Unterricht Messungen im Freien vornehmen. Von deutscher Seite fiel keine Erwiderung. Gubler (Zürich) betonte unter allgemeinem Beifall, es sei durchaus verfehlt, den Schülern alle Schwierigkeiten aus dem Wege zu räumen. Ueber die beiden folgenden Vorträge von Andrade und Conti über den mathematischen Anfangsunterricht kann ich leider nicht mehr berichten.

Es bleibt noch übrig, einiges über die geselligen Veranstaltungen zu sagen. Zu Sonntag, den 5. abends, hatte der Rektor der Universität Rom, Tonelli, die bereits eingetroffenen Teilnehmer in die Aula magna der Universität geladen. Mittwoch Abend fand im Kapitolinischen Museum ein dem Kongreß von der Stadt Rom gegebener Empfang statt. Donnerstag Nachmittag besuchten auf Einladung des Unterrichtsministers die Kongreßmitglieder den Palatin, bei prächtigem Wetter. Es sei dabei ein Wort über die durch die Tageszeitungen gegangene Meldung gesagt, das Wetter sei in den Tagen des Kongresses so schlecht gewesen, wie seit Jahren nicht. Ich will den meteorologischen Daten nicht zu nahe treten; ich kann nur sagen, daß das Wetter im Vorjahre nach meinem Empfinden nicht besser und nicht schlechter war, als in diesem Jahre. Auch im Vorjahr freute man sich noch in Capri des Feuers im Kamin und auch in diesem Jahre gab es sonnige Tage, auf denen man auf der Piazza Colonna im Freien vor dem Fagiano zu Mittag essen konnte. Der April ist eben auch in Italien nicht der „dolce Aprile", wie er so oft genannt wird, sondern so launisch, wie bei uns.

Donnerstag abend fand zu Ehren des Kongresses im Amphitheater Corea, dem alten Mausoleum des Augustus, ein von Mancinelli dirigiertes Konzert statt. Den Kongreßmitgliedern waren die Logen und das Parquet eingeräumt. Ihren Höhepunkt erreichten die geselligen Veranstaltungen in dem Ausflug am Sonntag nach der Villa des Hadrian und Tivoli. Gegen $^1/_2$9 Uhr fuhren die zahlreichen Teilnehmer in 2 Extrazügen von der Kleinbahnstation S. Lorenzo zunächst nach der Villa des Hadrian, wo von der Stadt Tivoli dargebotene Erfrischungen ihrer harrten. Nach dem Besuche der Kaiservilla fuhren die Züge gegen 12 Uhr nach Tivoli weiter, wo an der Station Konzert, Stadtverwaltung und eine große Volksmenge die Teilnehmer erwartete. Dann fand im Garten des Restaurant des Cascades ein schlemmerhaftes Bankett statt; an einer Ehrentafel hatten die Mitglieder des Präsidiums und die Vertreter der Stadt Tivoli mit ihren Damen Platz genommen. Beim Champagner kam dann die Reihe der Reden. Es sprachen Gordan, der Präsident des Kongresses Blaserna, Picard, im Namen des Damenkomitees Sig^{ina} Ravà, Suppantschitsch in fünf Sprachen und andere. In der angenehmsten Stimmung besuchte man dann die Villa d'Este und die Anio-Fälle, und manch einer dachte wohl der Worte, die einst diesem herrlichen Fleckchen Erde gesungen wurden: Laudabunt alii claram Rhodon aut Mytilenen . . . . Leider beschleunigte gegen Abend Regen die Heimfahrt; gegen 7 Uhr langten die Züge wieder in Rom an, und man schied von einander: Arrivederci a Cambridge!

Barmen, 28. April 1908.

Zur Statistik des mathematischen Studiums.

In dem Spiel von Angebot und Nachfrage zeigt sich bei fast allen akademischen Berufen eine unerfreuliche Erscheinung. Vergleicht man die Nachfrage nach ausgebildeten Kräften in einem Fache mit der Frequenz in dem betreffenden Studium, so findet man, daß beide Zahlenreihen periodische Funktionen der Zeit sind, die leider eine erhebliche Phasenverschiebung gegeneinander aufweisen. Ist starke Nachfrage, so stürzen sich viele, die ihr Studium beginnen, auf dies eine Fach. Da aber die Deckung des Bedarfs erst nach der langen Vorbereitungszeit eintreten kann, so ertönt der Ruf nach geeigneten Kräften fort und verführt immer neue Massen, sich dem Fache zuzuwenden. Die Folge ist, daß die starke Frequenz des Faches anhält, auch wenn schon der Bedarf gedeckt ist: so tritt Ueberproduktion ein. Diese Erscheinung, die in allen Berufszweigen mit langer Vorbereitungszeit auftritt, könnte abgemildert werden, wenn rechtzeitig gewarnt würde. Die Veröffentlichungen von seiten der Regierung kommen nun meist so spät, daß sie keinen Einfluß auf die Regelung des Zuganges haben; deshalb muß von anderer Seite eingegriffen werden, selbst auf die Gefahr hin, daß das Zahlenmatarial nicht absolut genau ist. So haben wir seit Beginn unserer Zeitschrift wiederholt einen Ueberblick über die Lage unsres Faches zu geben versucht. Vor allem hat aber die deutsche Mathematiker-Vereinigung es sich seit 6 Jahren angelegen sein lassen, Material zu sammeln, das periodisch von Herrn Prof. Schönfließ veröffentlicht wurde. In Nr. 1 Bd. 17 des Jahresberichtes hat dieser Herr sein reiches Materia zusammengestellt und damit einen klaren Ueberblick über die gegenwärtige Lage gegeben worüber wir hier berichten wollen. Wir bemerken, daß die folgenden Zahlen sich nur auf Preußen und auf solche Kandidaten beziehen, die Mathematik als Hauptfach haben oder deren Studiengang darauf hinweist, daß sie Mathematik als Hauptfach haben wollten.

1. Nachfrage. An den preußischen höheren Schulen betrug die Zahl der Neuanstellungen

1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
64	64	39	61	49	91	123	131

also im Durchschnitt der drei letzten Jahre 115. Diese Zahl der Berechnung für die nächsten Jahre zu Grunde zu legen, kann bedenklich sein, da anzunehmen ist, daß erst letzthin alte Lücken ausgefüllt sind. Gehen wir deshalb von einer anderen Grundlage aus. Die Zahl der Mathematiklehrer in Preußen beträgt rund 1600. Bei einer dreißigjährigen Amtsdauer beträgt der Ersatz $3^1/_3\,\% = 53$. Dazu kommen die neugeschaffenen Stellen: Wächst die Zahl der Lehrer mit der Bevölkerung, so beträgt die Zahl dieser Stellen $1^1/_2\,\% = 24$. Wächst dagegen die Zahl dieser Stellen ebenso wie in den letzten 7 Jahren, so beträgt sie $4^1/_2\,\% = 72$. Wir erhalten somit für die Nachfrage an den preußischen höheren Schulen als untere Grenze 77 und für den heutigen Entwicklungsgang 125. Da nun ein Rückschlag in der Entwickelung unseres wirtschaftlichen Lebens nicht anzunehmen ist, so ist zu vermuten, daß in den nächsten Jahren die prozentuale Steigerung der Stellenzahl ebenso stark bleibt. Andererseits könnte man vielleicht annehmen, daß die Schulreform äußerlich zu einem gewissen Abschluß gekommen sei und deshalb die Stellenvermehrung nicht mehr in so starkem Maße stattfinden werde. Man sieht, daß die Bedürfniszahl für die nächsten Jahre nicht genau angebbar ist; die Zahlen, mit denen wir hier operieren müssen, sind eben im Verhältnis zu den Fehlerschwankungen zu klein um eine sichere Basis zu schaffen. Angesichts dessen ist das Voraussagen etwas Mißliches. Wir müssen ähnlich wie Preußens Großsäckelmeister sagen:

„Wenn ich Prophet gelernt hätte, brauchte ich mir nicht so zu schinden“. Nehmen wir einmal vorsichtig die Bedürfniszahl zu 100 an. Dazu kommen noch Zahlen, die ebenfalls unsicher sind. Zunächst gebrauchen die außerpreußischen Staaten, die ihren Nachwuchs aus Preußen beziehen, für ihre Schulen rund 8% der obigen Zahl = 8. Nehmen wir außerdem die Zahl derer, die zwar Staatsexamen machen aber nicht in den preußischen Schuldienst gehen (sondern zu Bibliotheken, Techniken, Fach- und Privatschulen), zu 37 an, so ergibt sich als notwendiger Nachwuchs, d. h. als Zahl derer, die jährlich die Universität mit dem Staatsexamen verlassen müßten, $100 + 8 + 37 = \mathbf{145}$.

Die Zahl der Studierenden, die das Staatsexamen machen, ist erfahrungsgemäß 70%. Auf die übrigen 30% kommen wir nachher noch zu sprechen. Rechnet man sie hinzu, so erhält man als notwendige Zahl für einen Jahrgang Mathematik Studierender an preußischen Universitäten [1]) rund **190.**

2. Angebot. In Preußen studierten im Sommersemester [2])

1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
760	960	1160	1370	1440	1510	1600	1480

Aus diesen Gesamtzahlen läßt sich nun noch nicht viel herauslesen, da ja in ihnen niedrige und hohe Semester zusammen sind. Setzt man aber die Studiendauer auf 5 Jahre fest, so kommt man rechnungsmäßig zu folgenden Zahlen der Neuimmatrikulierten

1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
80	110	150	190	230	280	310	360	260	300	370	190

Diese Zahlen sind nicht genau, da sie nur rechnungsmäßig gewonnen sind, doch sind die Abweichungen, soweit eine Nachprüfung möglich ist, als gering gefunden worden.

Von diesen Neuimmatrikulierten kommen, wie oben ausgeführt, nach 5 Jahren 70% zum Staatsexamen. Danach ist die (rechnungsmäßige) Zahl der geprüften Kandidaten

1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
56	77	105	133	161	196	217	252	182	210	259	133

Zur Nachprüfung der ersten Zahlen dieser Reihe setze ich die Zahlen der tatsächlich bestandenen Prüfungen darunter.

01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07
61	89	111	135	175	254

Die Zahlen zeigen, daß die rechnungsmäßigen Zahlen etwas hinter der Wirklichkeit zurückbleiben. Wenn also der Ersatz von 07/08 bis 12/13 angesetzt wird zu

$$217 + 252 + 182 + 210 + 259 + 133 = 1253,$$

so ist diese Zahl als eine untere Grenze anzusehen. Ist das Verhältnis von Rechnung und Wirklichkeit in Zukunft dasselbe wie bisher, so ist der Ersatz um 100 größer.

3. Angebot und Nachfrage. Nach 2. beträgt das Angebot an geprüften Kandidaten für die sechs Jahre 1253. Dazu kommen die am 1. 5. 07 vorhandenen 403 Seminaristen, Probanden und anstellungsfähigen Kandidaten, zusammen ein Nachwuchs von 1656 Kandidaten. Zieht man davon wieder 296 Seminaristen und Probanden ab, so bleiben für den Zeitraum der **6 Jahre 1360 anstellungsfähige Kandidaten.** Die Nachfrage ist nach 1. für dieselbe Zeit $6 \times 145 = 870$. Dazu kommen noch 100 Stellen, die am 1. 5. 07 von nicht anstellungsfähigen Kandidaten verwaltet wurden, macht in Summa in **6 Jahren 970 frei werdende Stellen.** (Sch. setzt den Jahresbedarf auf 160 fest; danach ist die Zahl der freiwerdenden Stellen 1060).

4. Folgerungen. Aus den angeführten Zahlen ergibt sich, daß am 1. 5. 1913 ein Ueberschuß von 390 (nach Sch. 300) anstellungsfähigen Kandidaten vorhanden ist, d. h. daß bei einem Jahresbedarf von rund 150 die Kandidaten eine Wartezeit von mindestens 2 Jahren zu gewärtigen haben. Dieses Resultat ist als ziemlich sicher anzusehen, da der vorsichtigen Kalkulation auf der einen Seite, eine ebenso vorsichtige auf der andern Seite gegenüber steht. Den Kandidaten wird dies Ergebnis nicht sehr angenehm sein, die Regierung wird aber den Zustand, daß ein 2—3jähriger Ersatz zur Verfügung steht, als normal und gesund ansehen und wird sich freuen, daß die ungesunden Zustände der letzten Jahre, in denen eine Vorbereitungszeit nur dem Namen nach bestand, aufhören. Ein stärkerer Ersatz als ein zweijähriger kann aber auch der Regierung nicht erwünscht sein und deshalb erwächst ihr die Pflicht, jetzt eindringlich vor dem Studium zu warnen, damit der normale Ersatz, den wir unter 1) zu 190 bestimmt haben, bei den Neuimmatrikulationen nicht überschritten wird. Im Jahre 1907 ist diese Zahl ja (zufälligerweise genau) innegehalten. Ist aber der plötzliche Rückgang von 370 (!) auf 190 Zufall? und hält die Bewegung an? Jedenfalls ist der Zugang zu unserem Fache in den nächsten Jahren sorgfältig zu überwachen,

---

[1]) D. h. etwa die Zahl der Neuimmatrikulierten (Füchse).

[2]) Diese Zahlen sind entstanden, indem von der Zahl der wirklichen Studierenden 5% für Außerdeutsche abgezogen wurden, was mit den tatsächlichen Verhältnissen ziemlich genau übereinstimmt. Ferner wurde angenommen, daß die Zahl der Außerpreußischen in Preußen und die Zahl der Preußen im preußischen Auslande sich decken, was sicher im Sommersemester nicht der Fall ist, so daß die Zahlen noch etwas erhöht werden müssen, wenn man den wirklichen Nachwuchs erhalten will.

damit nicht eine Ueberfüllung eintritt, wie sie z. Z. bei den Juristen herrscht, eine Ueberfüllung, die für beide Teile ernste Nachteile zeitigt.

Noch eins. Wie ist es zu erklären, daß von den Studierenden nur 70% zum Staatsexamen kommen.[1]) Es wäre irrig, anzunehmen, daß diejenigen, die nicht zum Lehrfach übergehen wollen, durchweg das Examen nicht machten. Das beweist die Tatsache, daß die Zahl der geprüften Kandidaten die Zahl der in Preußen und den von ihm versorgten Staaten eingestellten Seminaristen um rund 10% übersteigt. Es muß also ein großer Teil von den übrig bleibenden 30 % bezw. 23% zu denen gehören, die im Studium untergehen, von denen wir in der vorigen Nummer (M.-N. Bl. V, 78) sprachen. Diese erschrecklich hohe Zahl mahnt wieder ernst daran, daß nur diejenigen sich dem Studium widmen sollen, die durch Liebe und Begabung dazu getrieben werden.

Giebel.

Berichte und kleine Mitteilungen.

Mathematik.

6. Aufgabe. Man verbinde den geometrischen Ort der Schnittpunkte P zweier rechtwinkligen Tangenten einer Astroide mit dem Mittelpunkte O derselben und errichte in P auf OP das Lot. Welches ist die von diesen Loten eingehüllte Kurve?

7. Aufgabe. Von dem einen Endpunkte A des festen Durchmessers AB eines Kreises ziehe man die Sehnen AC. Der Punkt C werde auf AB in D, der Punkt D auf AC in E projiziert. Welches ist die Enveloppe der Lote DE? Man gebe verschiedene Formen der Kurvengleichungen an.

Berlin. **Werner Gaedecke.**

8. Aufgabe. Gegeben drei Geraden A, B, C und ein Punkt P; der Schnittpunkt von A und B, N, ist unzugänglich. In N denke man sich auf B das Lot errichtet, das C in dem ebenfalls unzugänglichen Punkte V schneiden möge. Man soll durch P nach V eine Gerade legen.

Rechtenbach, Pfalz. **R. Mohr.**

Psychologie.

O. Meißner, Ueber systematische Fehler bei Zeit- und Raumgrößenschätzungen. S. A. a. d. Astronom. Nachrichten Nr. 4113. (Ausg. 1906.) 4 S.

Der Untersuchung liegen Beobachtungszeiten von 3 Beobachtern W., K., N. zu Grunde. Verf. hat interessanterweise feststellen können, daß bei den Zeitschätzungen W.'s die Häufigkeit der einzelnen Zehntel im Laufe der Zeit ganz bedeutenden Schwankungen unterlag. Gegen Ende hat er auch nicht einmal halb soviel Nullen geschätzt als im Anfang, während er glaubte, den Nullenandrang viel zu häufig geschätzt zu haben. Bei K. und N. sind die systematischen Fehler erheblich größer als bei W., aber dafür zeitlich konstanter. Sehr deutlich tritt bei N. ein großer Unterschied in der Häufigkeit komplimentärer Zehntel (1 u. 9, 2 u. 8 u.s.w.) hervor, bei K. weniger. Die Null wird von beiden doppelt so häufig geschätzt, wie zu erwarten wäre. Ferner wird die 9 und besonders die 1 von beiden vernachlässigt. K. bevorzugt die 4 und 8, zuletzt auch 6, N. die 2, 3 und 8. Ferner entfernen sich die Schätzungen bei 6 und 7 am meisten von der Wirklichkeit, nicht, wie zu vermuten, bei 5. — Besonders genau wird die Hälfte des Intervalls geschätzt. — Auch über die Zwanzigstelschätzung macht Verf. interessante Angaben. — Ebenso sind die Erklärungsversuche des Verf. interessant. Er entwickelt auch praktische Folgerungen, die in einzelnen Fällen zur Anwendung kommen könnten.

Berlin. **K. Oesterreich.**

H. Keller, Die Methode der mehrfachen Fälle im Gebiete der Schallempfindungen und ihre Beziehung zur Methode der Minimaländerungen. Leipziger Dissertation 1907. 43 S.

Die fleißige Arbeit ist ein Sonder-Abdruck aus den Psychologischen Studien (Band III, Heft 4). Ich hebe von den Ergebnissen mit Verfs. eigenen Worten hervor: „Es bildet die Methode der mehrfachen Fälle die Brücke zwischen der Methode der drei Fälle und der Methode der Minimaländerungen.“ „Das Gauss'sche Gesetz ist nicht in vollem Umfange auf psychologische Verhältnisse anwendbar, deshalb darf zur Berechnung keine Methode angewandt werden, die das Gauss'sche Gesetz voraussetzt.“ Die Unterschiedsschwelle für Schallintensitäten wurde als bedeutend kleiner gefunden als bisher.“ „Die Gültigkeit des Weberschen Gesetzes konnte am vorliegenden Material für alle Urteilsarten als wahrscheinlich nachgewiesen werden.“

Berlin. **K. Oesterreich.**

---

[1]) Von den Mathematikern scheinen es nach den auf Seite 4 unten mitgeteilten Zahlen etwas mehr, rund 77 % zu sein. Unter den übrigen 23 % befinden sich auch noch einige Nachzügler.

Zeitschriftenschau.

Wir bitten, uns in der Berichterstattung durch Uebersendung von Sonderabdrücken, Dissertationen und Programmabhandlungen zu unterstützen.

Jahresbericht d. Dtsch. Math.-Vereinigung. **17,** 3/4. Korselt, Ueber die Logik der Geometrie. Study, Kritische Betrachtungen über Lies Invariantentheorie der endlichen kontinuierlichen Gruppen. Engel, Zu der Study'schen Abhandlung. Hessenberg, Willkürliche Schöpfungen des Verstandes? Krause, Enno Jürgens.

Archiv der Mathem. u. Phys. **13,** 1. Godt. Ueber die Entwicklung binärer Formen mit mehreren Variabeln. Eckhardt, Der Brocardsche Kreis des harmonischen Vierecks als Grenzfall von sechs Siebenpunktkreisen. Biermann, Ueber zweifache Flächenpunkte. Petr, Ein Satz über Vielecke. Fischer, Ueber den Hadamardschen Determinantensatz. Wiman, Ueber das Minimum des Intregals $\int_{x_0}^{x_1} y^n \sqrt{1+y'^2}\,dx$. Bateman, The tangent planes which can be drawn to an algebraic surface froma multiple line.

Bibliotheca Mathematica III. **8,** 2. Tittel. Das Weltbild bei Heron. Heiberg u. Zeuthen, Einige griechische Aufgaben der unbestimmten Analytik. (Die Aufgaben, 13 an der Zahl, sind entnommen aus dem Cod. Constantinopolitanus Palatii veteris Nr. 1. Es ist der griechische Text gegeben und daneben die deutsche Uebersetzung. Im Anschluß gibt Zeuthen einen Kommentar). Eneström, Ueber eine dem Jordanus Nemorarius zugeschriebene kurze Algorismusschrift. Bosmans, Sur le „Libro de algebra" de Pedro Nunes. Stuyvaert, Sur l'auteur de l'Histoire de la roulette publiée par Blaise Pascal. Häbler, Eneström, Suter, Kleine Bemerkungen zur letzten Auflage von Cantors „Vorlesungen über Geschichte der Mathematik".

L'Enseignement Mathématique, **10.** 2. Halsted. La sphérique non-euclidienne. Crelier, Constructions synthétiques relatives à certaines courbes du 3e degré et de la 3e classe. Loria, Sur les projections des droites perpendiculaires d'ordre supérieur. Enquête sur la méthode de travail des mathématiciens.

Il Bolletino di Matematica, **7,** 3. Lenzi, Sulla trasformazione in decimali delle frazioni ordinarie della forma $\frac{n}{a.\ 10+1}$. Piccioli, Ordine de theoremas relativo ad substractione de numeros integro.

Annalen der Physik IV, **25,** 4. Wien, Ueber die Dämpfung von Kondensatorschwingungen. Ritz, Magnetische Atomfelder und Serienspektren. Hermann, Zur Theorie der Kombinationstöne. Walter und Pohl, Zur Frage der Beugung der Röntgenstrahlen. Möller, Zur Theorie der Ueberspannung bei elektrolytischer Gasabscheidung. Toepler, Gleitbüschel auf Flüssigkeitsoberflächen. Meyer und Regener, Ueber Schwankungen der radioaktiven Strahlung und eine Methode zur Bestimmung des elektrischen Elementarquantums, G. Schulze, Die elektrolytische Ventilwirkung des Niobs und eine Klassifizierung des Verhaltens elektrolytischer Anoden. Mayer. Ein neues Universalvariometer für Lokalvariationen, Intensitäts- und Deklinationsschwankungen. Lohnstein, Zur Theorie des Adhäsionsplattenversuches. Debye, Eine Bemerkung zu der Arbeit von Hrn. F. A. Schulze' Einige neue Methoden zur Bestimmung der Schwingungszahlen usw. Schott. Berichtigung zur Arbeit: Ueber den Einfluß von Unstetigkeiten bei der Bewegung von Elektronen. **25,** 5. Grüneisen, Die elastischen Konstanten der Metalle bei kleinen Deformationen. Lehmann, Zur Geschichte der flüssigen Kristalle. Sahulka, Ueber das Verhalten fester, insbesondere pulverförmiger Körper in bewegten Flüssigkeiten und Gasen. Sirk, Zur Berechnung der molekularen Dimensionen. Goldhammer, Ueber die Temperatur der Sonne. Erste Mitteilung. Pallme König, Der Widerstand des Wismuts im veränderlichen Magnetfelde und für veränderlichen Meßstrom. Ruckes, Untersuchungen über den Ausfluß komprimierter Luft aus Kapillaren und die dabei auftretenden Turbulenzerscheinungen. Richarz, Ueber die Erhitzung von Elektrolyten an kleinen Elektroden bis zur Siedetemperatur (zur Berichtigung von Hrn. Paul Ludewig).

La Revue de l'Enseignement des Sciences, **2,** 13. Fontené. Rapport sur l'enseignement des mathématiques. Sainte-Laguë, La quadrature du cercle (fin). Ficquet, La géométrie dans les classes primaires. Richard. Sur l'enseignement de la géométrie; sur les mathématiques en Philosophie. J. Lemoine et F. Marotte. Les mathématiques et la physique dans les sections littéraires du Second Cycle. Lugol. Etude graphique de la réfraction. Benoist. Stroboscopie simplifiée pour l'étude pratique des mouvements vibratoires. Roubault. Pour l'enseignement du travail manuel. Chauvet. L'enseignement pratique de la botanique (fin) (p. 126). **2,** 14. Durand. Sur le déplacement d'une figure dans le plan ou dans l'espace. Méray. Les „Nouveaux éléments de Géométrie" de M. Charles Méray. Leroy. Les notions d'acide, de base et de sel. Joxe. L'éducation des facultés d'observation. — I. Dessin et Histoire Naturelle.

Monatshefte Naturwiss. Unterricht. **1**, 5. Schmidt. Die naturwissenschaftlichen Lehrpläne der bayerischen Oberrealschulen. Krüger. Die biologischen Uebungen an der Oberrealschule vor dem Holstentore in Hamburg. Fischer. Haupt- und Tagesfragen des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Kautzsch. Henri Moissan zum Gedächtnis. **1**, 6. Laubert. Ein empfehlenswerter Pflanzenernährungsversuch für den botanischen Unterricht. Schmid. Biologische Schülerübungen am Realgymnasium zu Zwickau. Kerkhoff. Eine Anschauungstafel zur Mondbahn und Anleitung zu ihrer unterrichtlichen Verwertung. Klatt. Die biologische Abteilung des Museums für Meereskunde in Berlin.

Dissertationen: P. Möller. Ueber den roten Phosphor und die entropische Reihe Phosphor, Arsen, Antimon, Wismut. Jena (1908). Durhold. Ueber einen Kreisbündel sechster Ordnung. Jena 1907. Thieme. Ueber die Temperatur und den Zustand des Erdinnern. Eine Zusammenfassung und Kritik aller Hypothesen. (1. Teil; die vollständige Arbeit erscheint als Buch bei Gustav Fischer in Jena). Jena 1907. H. Weyl. Singuläre Integralgleichungen mit besonderer Berücksichtigung des Fourierschen Integraltheorems. Göttingen 1908. E. Günther (Jena). Untersuchungen über die Beziehungen zwischen entropischen und isomorphen Substanzen. Coburg 1908. Franz Stroh (Gießen). Geographische Verbreitung von Eisspuren auf der außergriechischen Balkanhalbinsel. Darmstadt 1907.

Programmarbeiten: E. Brocke. Ueber die Benutzung symmetrischer Beziehungen im geometrischen Unterricht. Realschule Münster im Elsaß.

Sonderdrucke: Lorey. Archimedes und seine Zeit. (Zeitschrift f. lateinlose höhere Schulen. **19**.) Meißner. Aufenthaltsorte der Coccinelliden. II. (Intern. Zeitschr. **1**, 48); Leptura testacea L. in der Gefangenschaft. (Entomol. Blätter. **4**, 3); Mond und Erdbeben (Gotha 1908); Planetenrätsel (Weltall 8, 12/13); die relative Häufigkeit der Varietäten von Adalia bipunctata L. in Potsdam (1907) usw. (Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie, **12**, 10, 11, 12) Remus. Heimatsgefühl und naturgeschichtlicher Unterricht. (Lissa bei Oskar Eulitz, 1908. 24 S.).

Eingelaufene Bücher.

J. Scheiner, Populäre Astrophysik. Leipzig bei B. G. Teubner. 1908. (718S.) geb. 12.—M.

J. Schmidt, Synthetisch-Organische Chemie der Neuzeit. (Die Wissenschaft, 23.) Braunschweig bei Friedr. Vieweg u. Sohn. 1908. (185 S.) geh. 5.50 M.

G. Jäger, Theoretische Physik. IV. Elektromagnetische Lichttheorie und Elektronik. Sammlung Göschen. 374. 1908. (173 S.) geb. 0.80 M.

A. Kalähne, Die neueren Forschungen auf dem Gebiete der Elektrizität und ihre Anwendungen. Leipzig bei Quelle u. Meyer. 1908. (284 S.) geh. 4.40 M.

H. Starke, Physikalische Musiklehre. Ebenda 1908. (232 S.) geh. 3.80 M.

W. Bermbach, Einführung in die Elektrochemie. Ebenda 1908. (140 S.) geb. 1.25 M.

C. Kassner, Das Wetter und seine Bedeutung für das praktische Leben. Ebenda 1908. (148 S.) geb. 1.25 M.

H. Schubert, Vierstellige Tafeln und Gegentafeln für logarithmisches und trigonometrisches Rechnen. 3. verb. Aufl. 1908. Sammlung Göschen. 81. (128 S.) geb. 0.80 M.

F. Eulenburg, Der „Akademische Nachwuchs". Eine Untersuchung über die Lage und die Aufgaben der Extraordinarien und Privatdozenten. Leipzig bei B. G. Teubner. 1908. (155 S.) geh. 2.80 M.

L. Schlesinger, Vorlesungen über lineare Differentialgleichungen. Ebenda. (333 S.) geh. 10.— M.

O. Richter, Kreis und Kugel in senkrechter Projektion. Für den Unterricht und zum Selbststudium. Ebenda. (187 S.) geh. 4.40 M.

R. Sturm, Die Lehre von den geometrischen Verwandtschaften. 1. Bd. Ebenda. (415 S.) geb. 16.— M.

L. Pochhammer, Zum Problem der Willensfreiheit. Stuttgart bei M. Kielmann. 1908. (82 S.) geh. 1.20 M.

M. Cantor, Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. 4. Bd. Leipzig bei B. G. Teubner. 1908. (1113 S.) geh. 32.— M.

B. Landsberg, Streifzüge durch Wald und Flur. 4. Aufl. Ebenda. (273 S.) geb. 5.— M.

Aus dem Verbandsleben.

M. V. Berlin.

In den Ferien fand jeden Donnerstag Abend unser Ferienstammtisch im Spatenbräu statt. Leider war derselbe nicht immer so besucht, wie man es hätte wünschen können. Eine größere Zahl Vereinsbrüder mit ihren Angehörigen fand sich auf dem Fuchsenbummel am 7. März ein, der uns von Kohlhasenbrück nach dem Restaurant Schloß Wannsee führte, wo fröhlicher Tanz die Teilnehmer bis spät abends vereinte.

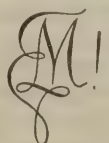
Das Sommer-Semester eröffneten wir mit der Antrittskneipe am 2. Mai, der der 1. Konvent 2 Tage vorher vorausgegangen war. Auf der Antrittskneipe konnten wir viele A.H. A.H. begrüßen, unter ihnen auch unser E.M. Geheimrat Prof. Dr. H. A. Schwarz und unser Verbands-A.H. Dr. Bentzien. Ferner sahen wir Vbb.Vbb. aus Berlin, Kiel und Göttingen in unserer Mitte. Von unseren Verkehrsvereinen waren erschienen der A.C.V., A.H.V., A.L.V., A.K.V. Euphorion, A.N.M.V., A.V.M.Ph. Erst am frühen Morgen verließen die letzten Teilnehmer unsere Kneipe, um aber noch lange nicht nach Hause zurückzukehren.

In der ersten wissenschaftlichen Sitzung hielt Vb. Meyer I den Vortrag „Ueber babylonische Mathematik".

Vom vorigen Semester ist noch nachzutragen, daß uns am Ende desselben mehrere Vb. Vb. verließen, um an anderen Universitäten ihre Studien fortzusetzen, und zwar gingen Vb. Vb. Giesecke und Borchert nach München, Vb. Hirzebruch nach Münster, Vb. Vietzke nach Jena und Vb. Maser nach Gießen. Ferner wurde auf dem Schlußkonvent Vb. Metz zum Fuchsmajor und Vb. Bulau zum Vorsitzenden der Burschungskommission gewählt.

Seit dem letzten Bericht wurden inaktiviert die Vb. Vb. Vietzke, Hirzebruch, Giesecke, Färber, Haeckel, Bulau, Metz, Baruch. Ihr Doktorexamen bestanden die Vb. Vb. Schnee, Prochnow, Ohmann, K. Müller I und A.H. Thiele, das Staatsexamen die Vb. Vb. Meinzer und Fuchs. Zu A.H. A.H. wurden ernannt die Vb. Vb. Dr. Schnee, Dr. Prochnow, Schubotz und Groß.

Werner Dreetz.

M.-N. V.  Dresden.

Während der Osterferien herrschte im Verein reges Leben; hatten wir doch einen tüchtigen Keilbetrieb geplant. Zu unserer Freude waren unsere Bemühungen von dem gewünschten Erfolg gekrönt. Am 30. 3. d. Js. wurde ein Bummel durch die Dresdner Heide nach der Totenmühle bei Bühlau veranstaltet. Dort entwickelte sich bald eine fidele Kneipe, in deren Verlauf stud. math. Heinrich Kaden als erster Fuchs im neuen Semester für den Verein erschlagen wurde. Am 3. 4. d. Js. fand eine Ferienkneipe statt, die stark besucht war. Hierbei erhielt der Verein weiteren Zuwachs durch stud. math. Johannes Wolff und stud. math. Hermann Alt. Auf der zweiten Ferienkneipe, die ebenso fidel wie erfolgreich verlief, trat stud. math. Alfred Guhr dem Verein bei. Sonnabend, d. 11. 4. fand ein Bummel nach dem Ratskeller Coschütz statt, der auch von zahlreichen A. H. A. H. besucht wurde.

Da schon kurz vor Schluß des Wintersemesters stud. math. Hans Beyer aktiv geworden war, so trat der Verein mit der stattlichen Zahl von 5 Füchsen in das Sommersemester 1908 ein. Der Verein zählt somit jetzt 12 Aktive und 3 Inaktive. Unser lieber a i. a. B. Artur Hofmann kehrte aus München zurück, um hier an der Hochschule seine Studien fortzusetzen.

Freitag, d. 8. Mai d. Js. hielten wir unsere Semesterantrittskneipe ab, auf der wir mehrere werte Gäste und liebe A. H. A. H. begrüßen konnten. Diese Kneipe war für unsern Verein insofern von Wichtigkeit, als wir zum ersten Male unsere neuen Kneipjacken trugen, die wir uns namentlich zu Repräsentationszwecken zugelegt hatten. Der Anblick der Kneiptafel gestaltete sich dadurch zu einem äußerst wirkungsvollen.

Vom 26. bis 29. Juni gedenken wir unser diesjähriges Stiftungsfest zu feiern. Wir haben dazu folgendes Programm aufgestellt:

Freitag, d. 26. Juni, 8^h Begrüßungsabend auf der Kneipe („Stuttgarter Hof", Walpurgisstr. 2, Ecke Ferdinandplatz).

Sonnabend, d. 27. Juni, 11^h Festantritt in der Hochschule, anschließend Frühschoppen.

7^h Festsitzung } Kneipe
8^h Festkommers }

Sonntag, d. 28. Juni, 12^h Frühschoppen mit Damen.

Montag, d. 29. Juni, Tanzkränzchen.

Unseren lieben Vb. B. Vb. B., A. H. A. H., a. i. a. B. a. i. a. B. teilen wir dies schon hierdurch mit und laden sie aufs herzlichste zur Beteiligung ein.

I. A.: **F. Gruner.**

M.-N. V. Greifswald.

Das hundertste Semester wurde mit dem Antrittskonvent am 29. April eröffnet. Von den Aktiven war Görden nicht zurückgekehrt, der sein Studium in Münster fortsetzt. Er wurde zum A.M. ernannt. In den ersten Tagen des Semesters bestanden die Vb. Vb. Matten-

klodt und von der Heyden ihr Rigorosum, was Anlaß zu einer feuchtfröhlichen Doktorkneipe gab, auf der sich namentlich die beiden „Frischgebackenen" als Zwillingspräsidium rühmlichst hervortaten. Beide Vb. Vb. wurden zu A. H. A. H. ernannt. Der Erfolg des Keilbetriebes entsprach leider nicht unseren Erwartungen, bisher ist nur ein Fuchs, stud. math. Schüt, zu verzeichnen. Außerdem traten die Vb. B. Vb. B. Hermann und Heinr. Jörschke (Leipzig) und Fröhling (Marb.) als Aktive ein. Herr stud. math. Hultsch wurde als Verkehrsgast aufgenommen. Somit zählt der Verein 8 Aktive, 4 Inaktive und 2 Hospitanten. Die Antrittskneipe fand am 9. Mai statt, unter den zahlreichen Gästen begrüßten wir mit besonderer Freude Herrn Professor Schmekel; von den befreundeten Korporationen hatte der Ak. Medicin. Ver., der Ak. Theolog. Ver. und der Ak. Klass.-Philolog. Ver. Vertreter entsandt.

Mitte Mai sah sich leider Vb. Beyer genötigt, infolge von Arbeitsüberbürdung sein Amt als Vorsitzender niederzulegen. Statt seiner wurde Vb. Schiff zum Erstchargierten gewählt, an dessen Stelle als Zweiter Fröhling trat. Vertreter im Studentenverband, in dessen Vorstand sich der Verein dieses Semester befindet, wurde Jörschke I, Schmuckwart an Stelle von Görden Jörschke II. Am 14. Mai beteiligten sich die Chargierten an den Feierlichkeiten anläßlich des Rektoratswechsels.

Folgende Vorträge wurden bis jetzt gehalten:

1. A.H. Dr. Mattenklodt: Die dielektrischen Eigenschaften des Glimmers.
2. A.H. Dr. v. d. Heyden: Die Entwicklung der Flammenbeleuchtung.
3. Vb. P. Arnold: Ueber Kartenzeichnen.

Als endgültiger Termin für das 50. Stiftungsfest ist der 24. bis 27. Juli festgesetzt.

Paul Schiff (××) ×.

M. V. M! Halle a. S.

Zweite Hälfte des W.-S. 1907/8.

Wie schon am Ende des vorigen Berichtes angekündigt wurde, fand am 24. Januar das Wintervergnügen des Vereins statt, das wohl bei allen Teilnehmern in froher Erinnerung bleiben wird. An das Fest schloß sich ein offizieller und kurze Zeit darauf ein zweiter, inoffizieller Exbummel, um der Tanzlust der M.V. er im weitesten Maße Rechnung zu tragen. Zur Förderung der Wissenschaft im Verein wurden während der Wintermonate folgende Vorträge gehalten:

A. H. Dr. Specht: Neuere Anschauungen der Elektrizität (2. Teil).
Angelstein: Ueber Symbiose.
Franke: Die Verwendung des Benzinmotors in der Technik, Aërostatik.
Vieth: Die Existenzbeweise der Algebra von Gauss und Cauchy.
Scherzer: Der Bumerang,
Bulff: Schutzmittel der Pflanzen gegen Angriffe von Tieren.

Von den Vb. Vb. bestanden das Staatsexamen Vb. Koch und Vb. Rettel, promoviert wurde Vb. Zöllich.

Zu A.H. A.H. wurden ernannnt die Vb. Vb. Bernhard Albrecht, Dr. Lengacker, Koch und Rettel. Vb. Königer erhielt auf sein Gesuch den ehrenvollen Austritt aus dem Verein. Auf der Ende des Semesters einberufenen Plenarversammlung wurde der gesamte Vorstand wiedergewählt, nämlich

Zum Vorsitzenden Keßler (×) ×
„ Kassierer Rulff (××) ××
„ Schriftführer Schmidt (×××) ×××

Da F. M. Schäfer sein Amt abgab, daß er mehrere Semester hindurch bekleidet hatte, wurde als sein Nachfolger unser auswärtiges Mitglied Hoffmann gewählt, der im S.-S. wieder nach Halle kommen wird.

Max Wünsch.

M. V. M! Heidelberg.

Das Wintersemester begann mit dem Konvent vom 19. Oktober 07.

Der Verein bestand damals aus 7 A.M. A. M., 15 ortsanwesenden und 8 auswärtigen I.A. I.A. und 1 V.G. Im Laufe des Semesters traten ein als A.M. A.M. Georg Bickhardt aus Mannheim, Ernst Donner aus Karlsruhe, Friedrich Kummer aus Mühlaeker und Georg Schwarz aus Eberbach, als V.G. V.G. Friedebert Leier sowie Theodor Kintig aus Mannheim. E. Donner trat im Laufe des Semesters aus. Ende Oktober legte Höbold das Schriftführeramt nieder, an seiner Stelle ward Ungerer gewählt, ebenso legte Munk sein Amt nieder als Rechner; an seine Stelle trat Ingenkamp.

Zu Anfang des Semesters fand am 19. Oktober ein Festkommers zu Ehren unseres verehrten E.M. Geh. Rat Prof. Dr. Koenigsberger statt, der am 15. Oktober seinen 70. Geburtstag gefeiert hatte. Der Festkommers, bei dem außer Herrn Geh. Rat Koenigsberger unsere E M. E.M. Geh. Hofrat Prof. Dr. Cantor, Prof. Ullrich und Prof Koehler unsere A.H. A.H. Beuttel, Bühler, Dr. Cantor, Chormann, Dauß, Föhner, Geißinger, Dr. Horn, Kappler, Keßler, Mang, Massinger, Meythaler, Dr. Max Müller, Orsinger, Reinfarth, Rheiner, Dr. Stettenheimer, Treiber, Vetter, Dr. Vieth. Weber und Wilz, V.B. A.H. Gäckle und Prof Dr. Boehm, sowie auch Vertreter der hiesigen Vb.V. Vb.V. anwesend waren, verlief großartig. E. M. Prof. Ullrich hielt die Festrede, E.M. Geh. Hofrat Prof. Dr. Cantor sprach namens der Dozenten. Geh. Rat Koenigsberger gab in seiner Erwiderung eine lichtvolle Darstellung seines Entwickelungsganges.

Bei der Antrittskneipe durften wir aus der Dozentenschaft die Herren Prof. Glück und

Prof. Krafft, unsere A.H. A.H. Reinig und Keßler und Vertreter der hiesigen Vb.V. Vb.V. begrüßen.

Der Verbandsausflug fand am 8. November nach Neckarhausen statt.

Die Verbandskneipe stieg am 21. Februar, wobei Vb.B. Schmidt vom A. Th. V. einen Vortrag über „Thomas Carlyle" hielt.

Am 21. November stieg eine Trauerfeier zum Gedächtnis unseres A. H. Santer in Frankfurt a. M., an der sich die A.H. A.H. Prof. Dauß, Dr. Hermannsdörfer, Prof. Horn und Vetter beteiligten, und bei der A.H. Dauß die Gedächtnisrede hielt.

Am 30. November veranstalteten wir im Bremeneck eine Kneipe zu Ehren unseres E.M. Prof. Kindermann und seiner Schüler von der Hochschule Hohenheim, die uns anläßlich einer Exkursion nach Mannheim und Heidelberg besuchten.

Am 21. Dezember fand die Weihnachtskneipe statt, bei der sich die A.H. A.H. Prof. Dauß, Prof. Föhner, Prof. Geißinger, Prof. Peter Müller, Lp. Beierle, Lp. Bühler, Lp. Chormann, Lp. Keßler, Lp. Reinfarth und Lp. Rheiner, sowie Vb. B. Matly (Straßburg) und Vertreter der hiesigen Vb. V. Vb. V. beteiligten.

An unseren wissenschaftlichen Abenden wurden folgende Vorträge gehalten:

Bieber:	Funkentelegraphie und ihre Verwendung.
Ungerer:	Transplantation.
Berg:	Gebirge und Gebirgsbildung.
Ungerer:	Regeneration.
Fröhner:	Oberflächenspannung.
Hanck:	Die Oberflächenformen im Odenwald.
Heß:	Fouriersche Reihen.
Munk:	Die Sinnesorgane der Pflanzen zur Perception mechanischer Reize.
Fröhner:	Zylinderfunktionen.
Munk:	Leuchtende Pflanzen.
Ungerer:	Pathogene Protozoen.

Für die Bibliothek wurde eine Reihe von Werken neu angeschafft.

Sowohl für die Bibliothek als auch für den Verein gingen reichliche Dedikationen ein, für die wir auch hier unsern herzlichen Dank aussprechen.

Der Verein nahm teil an allen offiziellen Veranstaltungen der Studentenschaft.

Gegen Ende des Semesters, am 15. Februar fand in Mannheim unsere Damenkneipe statt, die sich einer zahlreichen Beteiligung von Damen und A. H. A. H. erfreuen durfte.

Am Ende des Semesters wurde Fries inaktiviert.

Die Chargenwahl für das S. S. ergab:

Emil Ungerer X.
Willi Bieber XX.
Otto Fries XXX.

Emil Ungerer (XX) XX.

M. N. V. Kiel.

In der Bemerkung, die unserem — etwas druckfehlerreichen — Bericht in der Januar-Nummer angefügt ist, soll es heißen: „Das offene Meer mit einem Seebad neben dem andern". Hoffentlich rächt sich diese Unterlassungssünde des Setzers nicht an dem Verein!

Nach Weihnachten war das Vereinsleben infolge des Fortgehens so vieler bestandener Kandidaten weniger rege als im ersten Teile des Semesters. Am Kaiserkommers der Kieler Studentenschaft beteiligten wir uns in corpore, nachdem wir uns in den Verhandlungen vorher einen guten Platz gesichert hatten.

Ende Januar bestand Bruns das Staatsexamen, Mitte Februar folgten Dr. Minnemann und Schubotz. Die beiden letzten bleiben in Kiel.

Schubotz legte nach dem Examen den Vorsitz nieder und wurde zum A.H. ernannt. Behne übernimmt seine Stelle, Kassierer bleibt Jaenicke, und Hansen tritt für Behne als Schriftführer in den Vorstand ein.

An Vorträgen sind gehalten worden,

Schubotz: Erkenntnistheoretische Anschauungen einzelner moderner Naturwissenschaftler (Poincaré, Kirchoff, Helmholtz, Ostwald, Mach).

Bruns: Die Zahlen.

Jaenicke: Moderne entwicklungsgeschichtliche Theorien.

Krohn: Die Mathematik im chinesischen Altertum.

Behne: Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

Die Schlußkneipe am 22. Februar vereinigte die wenigen übriggebliebenen Aktiven mit mehreren jungen und älteren Alten Herren, Professoren und Freunden, sodaß der Verein am Schluß dieses an Prüfungen so reichen Semesters trotz der trüben Aussichten für die Zukunft noch einmal recht fidel gewesen ist.

Schubotz (X,X,X).

M.-V. Leipzig.

Bericht über den 2. Teil des W.-S. 07/08.

Am 27. November traf sich der M.-V. Lips mit seinem Freundschaftsverein M.-N.-V. Dresden in Dahlen. Man wanderte gemeinsam nach dem Oschatzer Kolm, wo zunächst ein Convent stattfand, auf dem die Freundschaftsstatuten der beiden Vereine einer Durchsicht unterzogen wurden. Nach gemeinsamem Frühschoppen und Mittagsmahle ging es in froher Wanderstimmung hinab nach Oschatz, wo ein feuchtfröhlicher Kommers — ein Oschatzer A.H. hatte sich dazu eingefunden — mit einigen recht gelungenen Biermimiken die beiden Freundschaftsvereine noch recht lange in angeregtester Stimmung zusammenhielt.

Am 30. November stieg dann der erste A. H. - Abend, zu dem leider der von unserem

lieben A.H. Prof. Liebmann angekündigte Vortrag ausfallen mußte. — Zur Weihnachtskneipe beehrten uns mit ihrem Besuch: E.M. A.H. Geheimrat Prof. Dr. Rohn, A.H. Prof. Liebmann, Prof. Peters und A.H. Herrmann (Eilenburg), dazu noch eine ganze Anzahl jüngerer A.H. A.H. Unter dem strahlenden Lichterbaume entwickelte sich alsbald eine urgemütliche Kneipe, deren Stimmung wesentlich durch die mancherlei Ulkgeschenke und nicht zuletzt durch eine famose Bierzeitung gehoben wurde. — Das Wintervergnügen fand in der üblichen Weise vom 13.—16. Februar statt. Donnerstag, 13. Februar Ball mit Tafel in den Gesellschaftssälen des Centraltheaters. Am Sonntag Nachmittag stieg dann der Katerbummel, zu dem man durch die winterlichen Rosental- und Leutscher Waldungen hinaus nach der „Bürgerau-Leutsch" pilgerte. Bei Kaffeetafel und Tanz verstrichen die Stunden nur allzurasch, zumal da allerlei Belustigungen und ein trefflich geleitetes Kabarett ausgezeichnet für Unterhaltung sorgten. Der Sonntag Vormittag vereinte noch einmal vor allem das jüngere Volk der Festteilnehmer bei einem fidel verlaufenden Frühschoppen im Neuen-Theater-Restaurant, der den offiziellen Schluß des in allen seinen Teilen wohlgelungenen Festes bildete. —

Der zweite A. H. - Abend des W. - S. fand am 22. Februar statt und am (ausnahmsweise) Freitag den 28. Februar folgte die Schlußkneipe des Semesters, auf das der Verein vollbefriedigt zurückblicken kann. Am Ende des Sem. fand noch die Chargenwahl für S.-S. 08 statt mit folgendem Ergebnis:

P. Lorenz ×
R. Schütze (× ×) × ×
C. Vollmer × × ×
Schriftwart W. Westphal
Bücherwart Fr. Noßke
Fuchsmajor R. Schulze (× × F.-V.)
Verbandsschriftw. K. Richter
Schmuckwart Fr. Platz
Bierwart C. Vollmer × × ×

Während der Osterferien fand jeden Donnerstag Abend offiziöser Biertisch statt. An einem Donnerstag stieg auch wieder einer jener mit Recht im M.-V. Leipzig so beliebten Schlachtfestbummel, wobei man sich gewöhnlich an einer der elektrischen Straßenbahnendstationen frühzeitig trifft. Jeder der VB. V.B. hat eine bestimmte, vorher ausgemachte Art Proviant mitgebracht, der dann in einem Picknick gemeinsam verzehrt wird. Darnach sucht man eins der umliegenden Bierdörfer, wo gerade Schlachtfest ist, auf, um sich an den mancherlei Genüssen eines solches Festes zu laben. Das derartige Bummels Stunden köstlichen Humors bedeuten, liegt wohl schon in der ganzen Art einer solchen Veranstaltung. Eine geplante Ferienkneipe fiel wegen des Hinscheidens unseres E.M. Geh. Hofrat Prof. Dr. Scheibner aus. — Aus dem wissenschaftlichen Leben im Verein ist zu berichten, daß Vb. O. Schellenberg bei Prof. Partsch-Leipzig (Geographie) promoviert hat mit der Arbeit: „Studien zur Klimatologie Griechenlands."

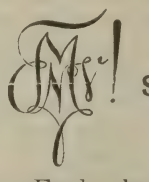
An Vorträgen wurden im W.-S. 07/08 gehalten:

Geh. Hofrat Prof. Dr. Rohn: Orthogonale Substitution besonders beim Kegelschnittbüschel.
Vb. Klöthe: Die geschichtliche Entwicklung, Ergebnisse und Ziele der Erdmessung (2 Abende).
Vb. Vollmar: Das Automobil und seine Geschichte.
Vb. Kreul: Theorie des Gelenkvierecks.
Vb. Schürer: Rationale und irrationale Zahlen.
Vb. Carius: Interpolationsformale.
Vb. Vollmar: Eroberung des Luftmeeres.
Vb. Lorenz: Transformation der Geometrie der Ebene in die Geometrie auf der Geraden.
Vb. Schürer:

$$\prod_{p=1} \frac{1}{\left(1-\frac{1}{p}\right)^{\alpha}} = \sum n \frac{1}{n^{\alpha}} \quad (p = \text{Primzahl})$$

Beweis und Folgerungen.
Prof. Dr. Liebmann: Ueber Sphärik.

P. Lorenz.

M.-N. St.-V.  **Straßburg.**

Bericht über das Ende des W.-S. 1907/08.

Außer den bereits erwähnten Vorträgen wurden noch folgende gehalten:

Vb. G. Ritter: Die in der Färberei angewandten organischen Farbstoffe.
Vb. J. Wellstein: Boole'sche Operationssymbolik mit Anwendung auf die Auflösung von Differentialgleichungen.
Vb. M. Brauns: Die Geschichte der Stadt Forbach i. Lothr.

Da einige Vb. Vb. den M.-N. V. in einen „Allgemeinwissenschaftlichen Verein" umwandeln wollten, trat in unserem bis dahin so gemütlichen Verein ein großer Zwiespalt ein, der mit dem Austritt folgender Vb. Vb. endete:

Fr. Frowein.
L. Glaesner.
P. Hirtz.
J. Koehler.
J. Klein.
H. Krüger.
E. Potyka.
H. Schaechtelin
J. Wellstein.

Ferner traten aus dem Verein:

S. Braun (A. o. M.).
E R. Schmitt (V. G.).
J. Meyer (A. w. M.).

Am 29. Februar fand eine Schlußkneipe statt, auf der wir unserem l. Vb. R. Komp (××)

zu seinem Abschied vom M.-N. V. Straßburg einen Fackelzug brachten. Vb. R. Komp kehrte nach Bonn zurück.

Die Chargenwahl ergab:
G. Ritter (XX, XX) X.
V. Rausch XX, Schriftwart und Verbandsschriftwart.
L. Bogner (XXX) XXX.
E. Brand wurde Fuchsmajor,
G. Klaas (X) Bücherwart.

Die Ferienvertretung übernahm:
Vb. M. Brauns (XXX, XXX, XXX).

V. Rausch.

A. H.-Zusammenkunft, Elberfeld-Barmen und Umgegend.

Am 18. März 1908 fand in Ohligs die vierte Vierteljahrs-Zusammenkunft statt. Es wurde die Schirmgarniturenfabrik von Kortenbach und Rauh, Inhaber Worring und Kortenbach besichtigt. Der Besitzer, Herr Worring, hatte die Liebenswürdigkeit, persönlich die Führung zu übernehmen und den Teilnehmern den ausgedehnten Betrieb mit seinen vielfachen, in eigener Werkstatt peinlichst konstruierten Maschinen, mit seinen Drahtziehereien, Härtöfen, Lackierereien usw. eingehend zu erklären. Mit Staunen sahen die Teilnehmer, durch wie viele Hände und geistvoll ersonnene Maschinen die einzelnen Teile gehen müssen, ehe aus dem Stahldraht der treue Gefährte und Beschirmer in Wind und Wetter hervorgeht, mit Interesse vernahmen sie von den mannigfachen sozialen Einrichtungen, die dem Wohle der Arbeiterschaft dienen, und mit Dank für den liebenswürdigen Führer verließen sie nach mehr als dreistündigem Aufenthalt die Fabrik, um im Hotel Kanzler den Tag durch einen gemütlichen Bierabend zu beschließen. Dort wurde beschlossen, die nächste Zusammenkunft Sonnabend, den 4. Juli in Elberfeld zu veranstalten. Eventuelle Anfragen werden an Dr. Tenhaeff, Elberfeld, Lukasstr. 13 erbeten. Leider war die Beteiligung von Seiten der Verbandsbrüder diesmal keine rege; bedauerlich ist besonders, daß von den im Gebiet anwesenden Aktiven kein einziger erschienen war. Anwesend waren die Herren: Köhn (Ohligs), Dr. Lietzmann (Barmen), Michaelis (Ohligs), Münzel (Remscheid), Dr. von der Leipen (Remscheid), Stehr (Düsseldorf), Dr. Tenhaeff (Elberfeld) Wulfmeyer (Barmen), Dr. Zoll (Düsseldorf).

Michaelis.

Adressenänderungen.

Berlin I.

O. L. Michaelis, Duisburg, Brückenplatz 16.
Priv.-Doz. Dr. E. Brunner (A. H. Gö. u. Be. I) Stuttgart, Archivstr. 24.

Dresden.

Dr. Wicke, Chemnitz, Kaiserplatz 8 III.
H. Sporbert, Vorsitzender d. V. A. H. Dresden, Bankstr. 5.

Freiburg.

Burger Emil, Lehramtspkt., Eberbach.
Dr. Claußen Peter, Privatdozent, Berlin NW. 7, Bot. Inst., Dorotheenstr. 5.
Hagen Hans, Vorstand der Bürgerschule, St. Georgen i. Schl.
Dr. Hättich Emil, Lehramtskand., Oberkirch.
Heckelmann Jul., Referendar, Colmar i. Els., Josefstr. 5.
Hunn Fel., Lehramtspkt., Ettlingen.
Maier Jul., Lehramtsp., Mannheim, Rheinvillenstr. 17.
Dr. Mayer H., Assist. am mineral.-geol. Inst. d. Univ. Gießen, Gießen, Ludwigstr. 36.
Dr. Müller Paul, Senator, Rostock i. M., Lloydstr. 10 I.
Ratzel Alfred, Lehramtspkt., Freiburg i. B., Belforterstr. 39.
Reichmann Martin, Oberlehrer, Pforzheim, Schultze-Delitzschstr. 32.
Dr. Schnarrenberger Karl, Landesgeologe, Karlsruhe, Weinbrennerstr.
Dr. Warthmann Franz, Prof., Pforzheim, Lameystr. 16.
Widmann Wilh., Lehramtspkt., Kentzingen i. B.
Dr. Wirth H., Professor, Mannheim, Augartenstraße 38.
Wohlfart Alfred, Lehramtspkt., Weinheim.

Leipzig.

K. d. h. L. E. Stucke (Albertgymnasium), Leipzig, Thomasiusstr. 1.
Dr. phil. O. Schellenberg, Lehrer in Salzgitter a. Harz.

Straßburg.

Prof. Dr. J. Wellstein, Straßburg, Kölner Ring 5.
Dr. C. Rehfeld, Probek., Saargemünd, Bergstraße 66.

Personalnachrichten.

A. Hauck (A. H. Be. I) wurde zum Direktor der Kgl. Realschule in Schönlanke ernannt.
Prof. Dr. L. Graetz, München, wurde zum Ordinarius ernannt.
Prof. Dr. S. Passarge, Breslau, wurde als Prof. für Erdkunde an das Kolonialinstitut in Hamburg berufen.

Hochschulnachrichten.

Der Mathematisch-Naturwissenschaftliche Verein Greifswald kann in diesem Jahre sein goldenes Jubelfest feiern. Er wurde gegründet am 4. November 1858 und ist somit der älteste Verein unsres Verbandes, dem er seit 1871 angehört.

Sein Stiftungsfest feiert er am 24/27 Juli.

Auf die Aufnahmebedingungen des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich wirft ein in der Zeitschrift f. lateinlose höhere Schulen (**19**, 5) veröffentlicher Briefwechsel ein eigentliches Licht. Der Direktor der Oberrealschule in Cassel hat

an die Direktion des Polytechnikums einen Briefgerichtet, der an die Ablehnung eines Aufnahmegesuches — eines Schülers der betreff. Oberrealschule — anknüpft. In einem Briefe an diesen Schüler, der die Ablehnung begründete, hieß es „Cette école de Cassel n'a d'oberréal que le nom. On n'y enseigne ni le dessin géométrique, ni la géométrie descriptive, ni la géométrie analytique de l'espace comme dans toutes les autres écoles de même nom en Allemagne." Dem gegenüber stellt der Direktor fest, daß nach Ausweis der ihm zur Verfügung stehenden Programme nur eine einzige deutsche Oberrealschule (Göppingen, Württemberg) analytische Geometrie des Raumes lehrt, und daß an allen preußischen Oberrealschulen das geometrische Zeichnen wahlfrei ist. Das Antwortschreiben der Direktion des Polytechnikums sei im Wortlaut wiedergegeben.

Auf Ihr Schreiben vom 31. Oktober antworten wir folgendes: Abiturienten deutscher Oberrealschulen und Realgymnasien nehmen wir ohne weiteres an unserer Hochschule auf, wenn dieselben im geometrischen Zeichnen und in darstellende Geometrie die vorgeschriebenen Kenntnisse besitzen (vide Aufnahmeregulativ) und hierüber durch eine Zensur im Reifezeugnis ausgewiesen sind.

Ist diese Bedingung nicht erfüllt, so haben die Absolventen der genannten Mittelschulen gleich denjenigen humanistischer Gymnasien den Kenntnisausweis durch ein reduziertes Examen zu erbringen, umfassend die Gegenstände: Mathematik, darstellende Geometrie, Physik, Chemie und Zeichnen.

Indessen kann auch diesen Maturenden Erlaß gewährt werden, wenn sie neben einem vorzüglichen Reifezeugnis Ausweise vorzulegen imstande sind über ergänzenden Unterricht in den mathematischen Disziplinen im eingangs erwähnten Umfange. Wie aus unserm Programm ersichtlich, bleibt der definitive Entscheid über die Aufnahmebedingungen in jedem Falle vorbehalten bis nach Einsichtnahme von sämtlichen Ausweisen der Aspiranten.

Der Direktor des eidg. Polytechnikums
gez. J. Frauel.

Es scheint mir nötig, die Studierenden der Mathematik und der Naturwissenschaft auf diese eigenartigen Verhältnisse hinzuweisen. Es handelt sich nicht um einen einzelnen Fall, sondern, wie der abgedruckte Brief zeigt, um allgemeine Bestimmungen. Eben erst wurde mir ein anderer Fall mitgeteilt, bei dem einem früheren Schüler meiner Oberrealschule, der bereits in Marburg studiert und das Verbandsexamen bestanden hatte, Schwierigkeiten bei der Aufnahme in Zürich gemacht wurden. Das Schulwesen von Zürich in Ehren — Volks- und Mittelschulwesen dort sind vorbildlich! — aber ein derartiges Verfahren in einer Sache, wo es sich dem Ausländer gegenüber einmal nicht ums Nehmen, sondern ums Geben handelt, muß unbedingt zur Kenntnis der beteiligten Kreise gebracht werden. **Ltz.**

Vermischte Nachrichten.

Auskunftsbureau der deutschen Bibliotheken. (Berlin W. 64, Behrenstrasse 70). Zweck und Art der Benutzung dieser dankenswerten Einrichtung geht aus den nachfolgend abgedruckten Bestimmungen hervor:

1. Das Auskunftsbureau der deutschen Bibliotheken hat die Aufgabe, nachzuweisen, ob sich ein gesuchtes Buch in einer der deutschen Bibliotheken befindet, die ihre Mitwirkung an der Auskunftserteilung zugesagt haben, und welche Bibliothek dies ist.
2. Für jedes gesuchte Buch sind 10 Pf. in Reichspost-Freimarken einzusenden. Geschieht dies nicht, so bleibt die Anfrage unberücksichtigt.
3. Anfragen allgemeiner Natur, die ohne Angabe von Titeln den Nachweis von Schriften über einen Gegenstand oder von Werken eines Schriftstellers wünschen, können keine Berücksichtigung finden. Ebensowenig werden Ermittelungen angestellt, ob sich von einem Werke, das bereits in einer Bibliothek nachgewiesen ist, weitere Exemplare in anderen Bibliotheken finden. Auch behält sich das Auskunftsbureau vor, gegebenenfalls den Nachweis des wissenschaftlichen Zwecks der Anfrage zu verlangen.
4. Der Titel des gesuchten Buches ist so genau wie möglich anzugeben. Kann ein Titel vom Anfragenden nicht vollständig, namentlich nicht mit Ort und Erscheinungsjahr, angegeben werden, so ist die Stelle namhaft zu machen, wo das Buch angeführt ist.
5. Ist ein Buch schon an einer oder an mehreren Bibliotheken vergeblich gesucht worden, so ist eine Mitteilung darüber der Anfrage beizufügen.
6. Die Ermittelung geschieht auf folgende Weise.
   a) Es wird znnächst festgestellt, ob das gesuchte Buch in der Königlichen Bibliothek in Berlin oder einer preußischen Universitätsbibliothek vorhanden ist.
   b) Ist dies nicht der Fall, so wird bei denjenigen deutschen Bibliotheken angefragt, von denen am ehesten anzunehmen ist, daß sie das gesuchte Buch besitzen.
   c) Von denjenigen Büchern, bei welchen auch die Bemühung zu b versagt, wird periodisch je nach Bedarf ein gedrucktes Verzeichnis angefertigt und allen beteiligten Bibliotheken zugesandt.
7. Der Fragesteller wird von dem Ergebnis in Kenntnis gesetzt, sobald die Ermittelungen zu a und b abgeschlossen sind, von dem Erfolg der veröffentlichten Suchliste jedoch nur dann, wenn das Ergebnis ein

positives ist oder eine Benachrichtigung vom Anfragenden ausdrücklich gewünscht wird.

8. Bei Leihgesuchen, die auf Grund der erteilten Auskunft an eine Bibliothek gerichtet werden, ist für jedes Werk ein besonderer Bestellzettel mit genauem Titel, unter Beifügung der erteilten Auskunft, einzusenden. Befindet sich eine öffentliche Bibliothek am Wohnsitz des Entleihers, so empfiehlt es sich, deren Vermittelung in Anspruch zu nehmen.

Ltz.

Die diesjährige Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte findet vom 20. bis 26. September statt.

E.M.!

Unterfertigter erfüllt hiermit die traurige Pflicht s. l. E.M. E.M., A.H., V.B. V.B. von dem am 17. Mai 08 zu Rheydt erfolgten Ableben seines lieben A. H. des Herrn

Professor Dr. Eugen Worms

geziemend in Kenntnis zu setzen.

Bonn, 20. Mai 08.

Der Mathematisch-Naturwissenschaftliche Verein Bonn.
I. A.: Wilhelm Mies (XX)

E.M.!

Der unterzeichnete Verein erfüllt hiermit die traurige Pflicht, seine lieben Ehrenmitglieder, Alte Herren, Verbandsbrüder und auswärtige Mitglieder von dem am 1. Mai 1908 in Gießen erfolgten Ableben seines lieben ordentlichen Mitglieds

Friedrich Schäfer (XXX)

stud. math.

geziemend in Kenntnis zu setzen.

Ehre seinem Andenken. In tiefer Trauer

Der Mathematisch-Naturwissenschaftliche Verein zu Gießen.
I. A.: Karl Michel (XXX)

E.M.!

Unterfertigter Verein erfüllt hiermit die traurige Pflicht, seine lieben E.M. E.M., A.H., A.H., Vb.B., Vb.B. u. V.B., V.B. von dem am 8. April 08 erfolgten Hinscheiden seines lieben E.M.

Geheimer Hofrat Prof. Dr. Scheibner

Ritter pp.

geziemend in Kenntnis zu setzen.

In tiefer Trauer

Der Mathematische Verein a. d. Universität Leipzig.
I. A.: P. Lorenz F. V.

Familiennachrichten.

Verlobt: Dr. O. Schellenberg (A. H. Le), Salzgitter (Harz) mit Frl. Olga Kirmße, Oybra bei Borna (Bez. Leipzig). O.-L. Fr. Tenner (A. H. Le), Bad Harzburg mit Frl. Emma Engelke, Eschershausen.

Geboren: Eine Tochter: Dr. A. Nippoldt (A. H. Gö.), Potsdam; Dir. A. Hauck, Schönlanke.

Briefkasten.

Bei allen zum Druck bestimmten Sendungen bitten wir, das Papier nur auf einer Seite zu beschreiben!

Wir bitten um Mitteilung, welcher unserer A. H. A. H. Besprechungen von mathematischen Schulbüchern und wer Besprechungen von Werken über Gruppen- (endliche und unendliche) und Invariantentheorie übernehmen würde. Im ersten Falle ist besonders längere praktische Erfahrung im Unterricht erwünscht.

Schriftleitung des wissenschaftlichen Teils.

Auskunft, Prospekte bereitwilligst.

Lebensversicherung

zu günstigsten Bedingungen vermittelt

Dr. F. Tenhaeff (A. H. Göttingen), **Elberfeld,** Lucasstr. 13.

Generalvertreter der Karlsruher Lebensversicherung auf Gegenseitigkeit.

Anfragen erbeten.

Verein	Adresse	Vereinslokal	Sitzungen	Bemerkungen
Berlin I. (M. V.)	N.W. 7, Dorotheenstr. 6	Beckers Festsäle, Kommandantenstraße 62	Montag: Konvent. Donnerstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Berlin II. (A. A.V.)	Martin Steinert, Charlottenburg, Fritschestr. 56.	C. 54, Rosentalerstraße 38, „Fürstensäle“	Dienstag: Konvent, Wissenschaft und Kneipe.	
Bonn	Federico Arens, Meckenheimerstraße 115.	„Union“, Moltkestr. 1.	Dienstag: Konvent. Donnerstag: Biertisch i. d. Kaiserhalle. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Braunschweig	Technische Hochschule	Wolters Hofbräuhaus, Güldenstr. 7	Mittwoch: Wissenschaftlicher Abend, anschl. Biertisch. Sonnabend: Kneipe.	
Breslau	P. E. Pesalla, XIII, Augustastr. 45 III.	Café-Restaurant, Wallstr. 8.	Dienstag: Spielabend. Freitag: Konvent, Wissenschaft und Kneipe.	
Dresden	Technische Hochschule.	„Stuttgarter Hof“ Walpurgisstr. 2 Ecke Ferdinandplatz.	Mittwoch: Konvent oder Spielabend. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	Stiftungsfest 26.—29. Juni.
Freiburg	A. Groschup, Konradstr. 8 III.	„Hotel Pelikan“, Freiaustr. 1	Montag: Konvent und Spielabend. Mittwoch: Extisch im „Parkhotel“. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Giessen	Hotel Kaiserhof, Schulstraße		Mittwoch: Wissenschaft und Konvent. Samstag: Kneipe.	
Göttingen	O. Volger, Bertheaustr. 9.	Restaurant Stadtpark	Donnerstag: Spielabend. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Greifswald	Brüggstraße 20		Montag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	Stiftungsfest 24.—27. Juli.
Halle	Schultheiß, Poststraße 5		Dienstag: Konvent und Spielabend. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Heidelberg	„Rodensteiner“, Sandgasse 1		Montag: Konvent. Mittwoch: Biertisch im „Roten Hahn“. Freitag bezw. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Jena	Restaurant Paradies.		Montag: Konvent. Mittwoch: Wissenschaft und Kneipe.	
Kiel	Universität	Restaurant zum Prinzen Heinrich, Feldstraße	Freitag.	
Leipzig	Goldenes Einhorn, Grimmaischer Steinweg 15		Dienstag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Marburg	Restaurant Seebode, Reitgasse	Pfeiffers Garten	Dienstag: Wissenschaft für höhere Semester und Konvent. Freitag: Wissenschaft für 1. und 2. Semester und Kneipe.	
Strassburg	Luxhof.		Mittwoch: Vortrag und Kneipe. Sonnabend: Konvent oder Extisch: Turnabend.	
Stuttgart	Technische Hochschule	„Altdeutsche Bierstube“, Lederstr. 6	Mittwoch: Exkneipe. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Aachen	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V. Auskunft erteilt Dr. Kummer, Aretzstraße 1 II.		In den Ferien: jeden Freitag, im Semester: nach Uebereinkunft.	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.
Bremen	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V.		Auskunft erteilt Dr. Büchner, Braunschweigerstr. 53 b I.	
Hamburg	„Feensaal“, Gr. Bleichen 32		Jeden ersten Donnerstag im Monat	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V.

Verantwortliche Schriftleiter: Für den wissenschaftl. Teil: Dr. W. Lietzmann, Barmen, Mendelssohnstr. 31, für Hochschul- und Verbandsnachrichten sowie Inserate: Dr. K. Giebel, Zeitz, Messerschmidtstr. 22. — Herausgegeben im Selbstverlage des Verbandes. Für den Verlag verantwortlich der Geschäftsleiter: Walther Kasack, Berlin NW. 40, Scharnhorststr. 40. — **Kommissionsverlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin. — Druck von Bernhard Paul, Berlin SW. 48.**

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Blätter.

Diese Zeitschrift erscheint monatlich.
Bezugspreis für das Jahr 3 M.
Einzelnummer 40 Pfg.
Bestellungen nimmt der Geschäftsleiter entgegen.

Organ des Verbandes mathematischer und naturwissenschaftlicher Vereine an Deutschen Hochschulen.

Anzeigen
1/1 Seite 20 M., 1/2 12 M.,
1/4 6,50 M., 1/8 3,50 M.
Die Halbzeile 30 Pfg.
Bei Wiederholung Preisermässigung.

Nummer 7. Berlin, Juli 1908. 5. Jahrgang.

Axiome der projektiven Geometrie linearer Mannigfaltigkeiten.

E. Rose-Krefeld.

Durch die zahlreichen Arbeiten der letzten Jahre, die sich die Untersuchung der Grundlagen der Geometrie zur Aufgabe machten, ist klar erwiesen, daß das Aussehen der geometrischen Grundgebilde zur Gültigkeit der geometrischen Sätze durchaus nichts beiträgt und daß alle Sätze über die gegenseitigen Beziehungen zwischen Punkten, Geraden und Ebenen und den aus diesen Elementen entstandenen Gebilden sich übertragen lassen auf jede andere Mannigfaltigkeit von Dingen, die den Voraussetzungen entsprechend sich ordnen lassen, aus denen die Sätze der Euklidischen Geometrie durch reine Deduktion folgen. So hat vor allem J. Wellstein in dem zweiten Band der Enzyklopädie der Elementarmathematik eine Reihe solcher Geometrien angegeben, in denen an Stelle der den Begriffen Punkt, Gerade, Ebene entsprechenden Objekte andere, davon verschiedene gesetzt sind und die als „Punkt", „Gerade" und „Ebene" bezeichnet, die Lehrsätze der gewöhnlichen Geometrie verwirklichen. Die bekanntesten Beispiele sind die Geometrien der Kreisbüschel und die Kugelgeometrie, die auch von Th. Reye als „Synthetische Geometrie der Kugeln" behandelt worden ist.

Man kann also ohne weiteres eine Reihe Geometrien linearer dreidimensionaler Mannigfaltigkeiten, analog der Euklidischen Geometrie, aufstellen. Um eine Geometrie aufzubauen, die es gänzlich unentschieden läßt, was man sich unter den Elementen vorstellen will, wird man genötigt sein, auf jede Benutzung der Anschauung als Beweismittel zu verzichten, und die Voraussetzungen oder Axiome angeben müssen, aus denen man die Sätze jener Geometrie logisch, durch reine Deduktion ableiten will. Es ist hierbei erforderlich, bis zum Fundamentalsatz, d. h. einem dem Fundamentalsatz der projektiven Geometrie entsprechenden Satze vorzudringen und zu zeigen, welche Axiome zu dessen Beweis notwendig und hinreichend sind.

Gestützt auf die Arbeiten von M. Pasch und F. Schur und diejenigen der italienischen Mathematiker, ist es D. Hilbert gelungen, ein einfaches und vollständiges System von Axiomen aufzustellen und deren Widerspruchslosigkeit und Unabhängigkeit nachzuweisen. Hilbert gibt in seinem Werk „Grundlagen der Geometrie", Leipzig 1903, fünf Gruppen von Axiomen und zwar:

I. Axiome der Verknüpfung (die eine Verknüpfung zwischen den Begriffen Punkt, Gerade, Ebene darstellen);
II. Axiome der Anordnung (die den Begriff „zwischen" und dadurch die Anordnung der Punkte auf einer Geraden und in der Ebene definieren);
III. Axiome der Kongruenz;
IV. Axiom der Parallelen oder Euklidisches Axiom;
V. Axiome der Stetigkeit oder Archimedisches Axiom.

Von den durch die Hilbertschen Untersuchungen gewonnenen Resultaten sei vor allem hervorgehoben, daß der Aufbau der projektiven Geometrie unabhängig ist von dem Parallelenaxiom und unabhängig ist von dem Archimedischen Axiom, wenn man die Kongruenzaxiome voraussetzt; ferner hat Hilbert den Nachweis erbracht, daß der Fundamentalsatz der projektiven Geometrie nicht lediglich mit Hilfe der projektiven Axiome, worunter die beiden ersten Gruppen zu verstehen sind, bewiesen werde könne, wobei jedoch die Axiomgruppe II eine für die projektive Geometrie notwendige Aenderung zu erfahren hat.[1]) Man hat entweder, wie F. Schur

[1]) Näheres hierüber:
Weber-Wellstein: Enzyklopädie der Elementarmathematik, 1905 § 15_5.
E. Rose: Die Axiome der projektiven Geometrie linearer Mannigfaltigkeiten S. 19. In.-Diss. Straßburg, 1905.

(Mathem. Annalen Bd. 51), sämtliche Kongruenzaxiome oder aber das Archimedische Axiom in seiner projektiven Fassung zu adjungieren.

Wir bezeichnen nun mit M_0 die Elemente, M_1 die lineare Mannigfaltigkeit erster Stufe (das Wort „linear“ werde ich der Kürze halber weglassen; es sollen jedoch stets nur lineare Mannigfaltigkeiten gemeint sein) und M_2 eine lineare Mannigfaltigkeit zweiter Stufe. Was wir uns hierbei unter den Elementen vorstellen wollen, ist für unsere Zwecke ganz gleichgültig, ebenso bleibt es unberücksichtigt, wie man die Mannigfaltigkeiten ordnet, daß sie die Axiome erfüllen.

Axiomgruppe I.

1. Zwei voneinander verschiedene Elemente M'_0, M''_0 bestimmen eindeutig eine Reihe von Elementen, deren Gesamtheit wir als eine Mannigfaltigkeit erster Stufe M_1 bezeichnen. Eine M_1 ist eine Reihe oder Gruppe von Elementen, die auf die obige Weise durch zwei bestimmte und durch je zwei verschiedene Elemente bestimmt ist, die zur M_1 gehören.

2. Drei nicht auf einer und derselben Mannigfaltigkeit erster Stufe liegende Elemente bestimmen eine Gruppe von Elementen, deren Gesamtheit wir als eine Mannigfaltigkeit zweiter Stufe M_2 bezeichnen. Eine M_2 ist eine Gruppe von Elementen, die auf diese Weise durch drei bestimmte und durch je drei verschiedene, nicht ein und derselben M_1 angehörige Elemente, welche in der M_2 liegen, bestimmt ist.

3. Vier nicht einer und derselben Mannigfaltigkeit zweiter Stufe angehörende Elemente bestimmen in eindeutiger Weise eine Gruppe von Elementen, die wir als Mannigfaltigkeit dritter Stufe M_3 bezeichnen. Eine M_3 ist eine Gruppe von Elementen, die auf diese Weise durch vier bestimmte und durch je vier verschiedene, nicht in einer und derselben M_2 liegende Elemente, die der M_3 angehören, bestimmt ist.

4. In einer Mannigfaltigkeit erster Stufe gibt es wenigstens zwei Elemente; in einer Mannigfaltigkeit zweiter Stufe gibt es stets wenigstens drei nicht einer und derselben M_1 angehörende Elemente; in einer Mannigfaltigkeit dritter Stufe gibt es immer wenigstens vier nicht in einer und derselben M_2 liegende Elemente.

5. Wenn zwei Elemente einer Mannigfaltigkeit erster Stufe M_1 in einer Mannigfaltigkeit zweiter Stufe M_2 liegen, so liegt jedes Element der M_1 in der Mannigfaltigkeit M_2.

6. Wenn zwei Mannigfaltigkeiten zweiter Stufe ein Element M_0 gemein haben, so haben sie mindestens noch ein weiteres Element gemeinsam.

Axiomgruppe II.

1. Zwei Elemente $M^1{}_0$ und $M^2{}_0$ einer Mannigfaltigkeit erster Stufe bewirken stets nur auf eine Weise eine Teilung unter sämtlichen Elementen der Reihe in zwei Gruppen I und II derart, daß jedes Element der Mannigfaltigkeit erster Stufe einer und nur einer dieser beiden Gruppen angehört, mit Ausnahme der Elemente $M^1{}_0$ und $M^2{}_0$ selbst, die man zu beiden Gruppen rechnen kann, daß die Einteilung in die Gruppen von der Folge der Elemente unabhängig und in jeder Gruppe mindestens ein Element enthalten ist.

Wir bezeichnen zwei Elemente derselben Gruppe als isothetisch bezüglich $M^1{}_0$ und $M^2{}_0$, zwei Elemente verschiedener Gruppen als anisothetisch bezüglich $M^1{}_0$ und $M^2{}_0$; hierbei ist jedoch zu beachten, daß die Elemente $M^1{}_0$, $M^2{}_0$ bei dieser Begriffsbildung nicht zu benützen sind.

2. Sind $M^1{}_0$, $M^2{}_0$, $M^3{}_0$, $M^4{}_0$ Elemente einer und derselben M_1, so gibt es zu jedem der 4 Elemente ein und nur ein anderes derart, daß beide bezüglich der beiden übrigen anisothetisch sind.

Sind die Elemente $M^1{}_0$, $M^2{}_0$ anisothetisch bezüglich $M^3{}_0$, $M^4{}_0$ und umgekehrt, da, wie man mit Axiom II_2 zeigen kann, diese Beziehung wechselseitig ist, so sagen wir, das Elementenpaar $M^1{}_0$, $M^2{}_0$ „trennt“ das Paar $M^3{}_0$, $M^4{}_0$ und umgekehrt oder auch die Elementenpaare trennen einander; im Falle der isothetischen Lage sagen wir, die Paare „folgen“ einander.

3. Zwei Mannigfaltigkeiten erster Stufe $M^1{}_1$ und $M^2{}_1$ in einer und derselben Mannigfaltigkeit M_2, in der gleichzeitig ein Dreiseit vorhanden ist, haben, wenn sie durch keine der drei Ecken gehen, mit den drei Seiten des Dreiseits drei Elementenpaare $M^1{}_0$, M'_0; $M^2{}_0$, M''_0; $M^3{}_0$, M'''_0 gemeinsam, die entweder kein oder zwei Eckenpaare trennen.

Es sollen hierbei drei nicht in einer und derselben M_1 gelegene Elemente einer M_2 ein „Dreieck“ bilden und die drei Mannigfaltigkeiten erster Stufe, welche die drei M_0 mit einander verbinden, ein „Dreiseit“, mit dem M_1 als „Seiten“ und den Elementen M_0 als „Ecken“.

Mit Hülfe der so aufgestellten Axiome und den daraus ableitbaren Sätzen lassen sich ohne Schwierigkeit das Dualitätsgesetz für die Mannigfaltigkeit dritter Stufe [1]), sowie die Sätze über perspektive Dreiecke, Vierecke und harmonische Elemente nachweisen. Hierbei gelangen wir zu dem Satz:

„Zwei einander trennende Elementenpaare einer Mannigfaltigkeit erster Stufe können nicht durch ein drittes Paar harmonisch getrennt werden."

Nun wäre die Frage zu untersuchen, ob es möglich ist, zu zwei einander nicht trennenden Elementenpaaren ein drittes zu finden, das beide harmonisch trennt.

Wir realisieren die Elemente unserer Geometrie durch homogene Zahlenquadrupel, d. h. durch Quadrupel (x_1, x_2, x_3, x_4) von Zahlen x_1, x_2, x_3, x_4; zwei Elemente (x_1, x_2, x_3, x_4) und (wx_1, wx_2, wx_3, wx_4), die sich nur durch einen konstanten Faktor unterscheiden, sollen als identisch gelten. Eine Mannigfaltigkeit zweiter Stufe sei denn der Inbegriff aller Zahlenquadrupel, die der Gleichung ersten Grades

$$(1) \qquad a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4 = 0 \text{ oder } f(x_i) = 0$$

mit numerischen Koeffizienten a_1, a_2, a_3, a_4 genügen, die nicht alle verschwinden. Die Lösungen dieser Gleichung ändern sich nicht, wenn man beide Seiten derselben mit einem konstanten Faktor multipliziert. Zwei Mannigfaltigkeiten zweiter Stufe, die sämtliche Elemente gemeinsam haben, sind identisch; ihre Gleichungen unterscheiden sich höchstens um einen Zahlfaktor. Die gemeinsamen Elemente zweier Mannigfaltigkeiten zweiter Stufe bilden eine solche erster Stufe; ihre Zahlenquadrupel genügen zwei Gleichungen ersten Grades z. B.

$$(2) \qquad f_1(x_i) = 0, \quad f_2(x_i) = 0.$$

Ist (x'_1, x'_2, x'_3, x'_4) ein Element, das dieser M_1 angehört, so ist auch

$$f_1(x'_i) = 0 \quad \text{und} \quad f_2(x'_i) = 0$$

und außerdem

$$(3) \qquad \varkappa f_1(x'_i) + \lambda f_2(x'_i) = 0$$

für jedes $\varkappa$ und λ.

Jede Lösung der Gleichungen (2) ist zugleich auch Lösung von (3), die auch eine Gleichung ersten Grades ist; es stellt also die Gleichung (3) einen M_2-büschel[2]) dar, dessen Träger die M_1 ist. Soll eine M_2

$$(4) \qquad \varkappa f_1(x_i) + \lambda f_2(x_i) = 0$$

durch ein bestimmtes Element $M_0 \equiv x'_i$, $i = 1, 2, 3, 4$, stehen, das nicht auf der M_1 liegt, so ist

$$\varkappa f_1(x'_i) + \lambda f_2(x'_i) = 0 \qquad \text{oder}$$

$$\frac{\varkappa}{\lambda} = -\frac{f_2(x'_i)}{f_1(x'_i)}, \text{ wobei der Nenner nicht Null ist, da}$$

das Element x'_i nicht auf der M_1 liegt, Dies in (4) eingesetzt gibt

$$f_1(x_i)\, f_2(x'_i) - f_2(x_i)\, f_1(x'_i) = 0$$

als Gleichung einer M_2, welche die Mannigfaltigkeit M_1 und das Element M_0 enthält. Es ergibt sich somit: Jede M_1 kann mit einem Element M_0 zu einer Mannigfaltigkeit zweiter Stufe verbunden werden. Es lassen sich nun ohne Schwierigkeit mit den auf diese Weise definierten Grundgebilden alle Axiome der Gruppe I als erfüllt nachweisen.[3])

Es lassen sich jedoch auch die Axiome der Gruppe II, d. h. der modifizierte Begriff „zwischen" auf unsere Gebilde übertragen. Sind zwei voneinander verschiedene Elemente x_i und y_i gegeben, so bestimmen diese eine Mannigfaltigkeit erster Stufe und jedes weitere Element derselben ergibt sich aus der Gleichung:[4])

$$(5) \qquad z_i = \varkappa x_i + \lambda y_i \qquad i = 1, 2, 3, 4,$$

wo $\varkappa$, λ alle reellen, endlichen Zahlwerte annehmen dürfen. (Schluß folgt.)

---

[1]) Das Dualitätsgesetz ist jedoch nur für die aus den Axiomen I und II ableitbaren Sätze bewiesen; sollten wir in der Folge genötigt sein, noch andere Axiome einzuführen, so müssen auch diese auf ihr Verhalten zum Dualitätsprinzip untersucht werden; ebenso müssen wir bei Aufstellung neuer Definitionen gleichzeitig die neuen dualen aufstellen.

[2]) Die Gesamtheit aller Mannigfaltigkeiten zweiter Stufe, welche eine Mannigfaltigkeit M_1, den Träger oder die Axe, gemeinsam haben und derselben M_3 angehören, bezeichnen wir als einen M_2-büschel.

[3]) Für inhomogene Koordinaten (Zahlentripel) sind diese Beweise zu finden bei Weber-Wellstein: Enzyklopädie d. Elementarmath. 1905. Bd. II § 12.

[4]) Siehe Weber-Wellstein l. c. § $12_{,10}$. Salmon-Fiedler: Analytische Geometrie des Raumes.

Kurd Laßwitz.

Zum 20. April 1908.

Von **P. E. Pesalla**-Breslau.

> Die durch die Naturwissenschaft gegebene Weltanschauung enthält in reichem Maße poetische Elemente.
>
> Die Naturwissenschaft kann und soll popularisiert werden.
>
> (Kurd Laßwitz, III. und IV. Doctorthese.)

Sechzig Jahre sind verflossen, als der „Großmeister des naturwissenschaftlichen Romans“ und auch kein geringer Philosoph das Licht dieser Welt schaute. Ich meine Kurd Laßwitz. Seit ungefähr vierzig Jahren hat er sich dem edelsten Bestreben geweiht, die Bildung seiner Zeit als einer ihrer geistigen Führer und Lehrer tatkräftig zu fördern. Er hat seine Aufgabe glänzend gelöst.

Kurd Laßwitz wurde am 20. April 1848 zu Breslau geboren. Seine Eltern (Karl und Emma Laßwitz, geb. Brier, evang. Konf.) waren damals in Breslau wohlbekannt und sehr geschätzt. Sein Vater vertrat viele Jahre hindurch mit v. Kirchmann und Ziegler zusammen (sämtlich Anhänger der Fortschrittspartei) die Stadt Breslau im preußischen Abgeordnetenhause und war Kaufmann, außerdem Fabrikbesitzer und Direktor des Verbandes Schulze-Delitzscher Kreditgenossenschaft für Schlesien, den er selbst gegründet hatte. Von Michaelis 1853 besuchte der junge Laßwitz die Vorklassen, von Ostern 1856 an das Gymnasium zu St. Elisabeth, woselbst er acht Jahre lang den mathematischen Unterricht des durch seine Lehrbücher der Elementarmathematik weit bekannten Prof. Dr. Kambly genoß und Michaelis 1866 das Reifezeugnis erhielt. Dann gings ans Studieren, und zwar studierte er zuerst bis Ostern 1868 in Breslau (als Mitglied des Mathematischen Vereins[1]), dann von Ostern 1868 bis Ostern 1869 in Berlin (ebenfalls als Mitglied des Mathematischen Vereins[1])) und schließlich wieder in Breslau hauptsächlich Mathematik und Naturwissenschaften. Seine Lehrer, die besonders auf ihn einwirkten, waren neben Auwers, Braniß, Dilthey, Dühring, Förster, Kronecker, Kummer, Rosanes, Weierstraß: O. E. Meyer, Schröter, Galle und Bachmann. Seine Studien erlitten vom Juli 1870 durch seinen Eintritt ins Heer eine Unterbrechung, infolgedessen er im Winter 1871 nach Frankreich geschickt wurde. Am 25. Juni 1873 promovierte er in Breslau auf Grund der Dissertation (O. E. Meyer gewidmet): „Ueber Tropfen, welche an festen Körpern hängen und der Schwerkraft unterworfen sind“ (Breslau, 76 S.). Im Jahre 1874 bestand er in Breslau die Prüfung pro facultate docendi, war eine Zeit lang Probekandidat am Johanneum in Breslau und am Königl. Gymnasium zu Ratibor und wurde dann im Jahre 1876 an das Gymnasium Ernestinum zu Gotha berufen, wo er, 1884 zum Professor ernannt, bis jetzt wirkte. Am 6. Juli 1876 heiratete er die Tochter des Kaufmanns B. Landsberg aus Breslau, Jenny Landsberg, die ihm zwei Söhne schenkte: Rudolf, geboren am 16. März 1877, und Erich, geboren am 4. September 1880.

Die literarische Tätigkeit dieses Mannes erstreckt sich auf drei Gebiete, nämlich auf die streng wissenschaftliche Forschung, auf das popularisierende Schaffen und auf seine rein dichterische Schöpfung. Es sei nur darauf hingewiesen, daß Laßwitz in seiner „Geschichte der Atomistik“ (Hamburg, Voß, 1890, 2 Bände, geh. 40 M.) vom Mittelalter bis Newton eine fast unerschöpfliche Quelle für die Entwicklung der Theorie der Materie und Geschichte der Naturphilosophie ist. Das äußerst gehaltvolle und lehrreiche Werk umfaßt in zwei Bänden (I. Band: Die Erneuerung der Corpusculartheorie, II. Band: Höhepunkt und Verfall der Corpusculartheorie des siebzehnten Jahrhunderts) folgende fünf Bücher: 1. Die Atomistik im Mittelalter, 2. Die Erneuerung der Corpusculartheorie, 3. Der philosophische Ausbau der Corpusculartheorie, 4. Die naturwissenschaftliche Vollendung der Corpusculartheorie und 5. Der Uebergang zur dynamischen Theorie der Materie. Von dem interessanten Inhalte an und für sich sowie von der Fülle des Materials können allerdings diese Ueberschriften nur eine annähernde Vorstellung geben. Auch in seiner Monographie „Atomistik und Kritizismus (Braunschweig, Vieweg, 1878, geh. 3,20 M.) gibt Laßwitz einen Beitrag zur erkenntnistheoretischen Grundlage der Physik. Er versuchte, „die Atomistik von ihrem gewohnten Boden, dem Dogmatismus, abzulösen und zunächst ihren Wert an den erkenntnistheoretischen Grundlehren des Kritizismus zu prüfen“. Das Ergebnis dieser Untersuchung liegt in dem Werkchen vor. Ferner sei daran erinnert, daß er der Biograph Fechners ist, (Gustav Theodor Fechner in „Frommanns Klassikern der Philosophie“ her. v. R. Falckenberg, Band I, Stuttgart, 1902, geb. 2,50 M.), von dem er auch zwei wichtige Werke herausgab, nämlich: „Nanna oder über das Seelenleben der Pflanzen“ (Hamburg, Voß, 1903, geb. 6 M.) und „Zend-Avesta oder

[1]) Seine Liebe und Treue bewies er den beiden Vereinen durch Widmung des humorvollen „Prost“ (Breslau, 1887) und mannigfacher Lieder. Vgl. im Verbandsliederbuch die Lieder Nr. 1, 6, 29, 50. Nr. 5 erscheint in dieser Zeitschrift in der ursprünglichen Form.

über die Dinge des Himmels und des Jenseits vom Standpunkte der Naturbetrachtung" (daselbst, 1906, 2 Bände, geb. 13 M.). Vor allem aber ist er seit einem Menschenalter für das Verständnis und die Ausbreitung der Lehre des großen Königsberger Philosophen als Herausgeber mit Eifer tätig gewesen. Sein erster Erfolg in dieser Hinsicht war die sich durch Klarheit auszeichnende und allgemein verständlich dargestellte preisgekrönte Schrift: „Die Lehre Kants von der Idealität des Raumes und der Zeit im Zusammenhange mit seiner Kritik des Erkennens"[1]) (Berlin, Weidmann, 1883, geh. 6 M., vergr.). Im Dezember 1880 versandte nämlich das Literatur-Institut von E. Last in Wien das Programm zu einem Preisausschreiben, in dem es unter anderem hieß: „Von einem schönen Idealismus und reiner Humanität beseelt, beschloß Herr Julius Gillis in St. Petersburg eine Preisbewerbung zu veranstalten, um gleichgesinnte, philosophisch durchgebildete Männer zu veranlassen, eine Popularisierung des wichtigen Lehrsatzes Kants von der Idealität von Zeit und Raum zu versuchen." Der Preis betrug 1000 Gulden Oest. Währung. Als Preisrichter fungierten die Philosophieprofessoren E. Laas in Straßburg, W. Wundt und M. Heinze in Leipzig, welche am 18. Oktober 1882 die Laßwitz'sche Arbeit des Preises für würdig hielten, weil sie, populär geschrieben, „die geforderte Widerlegung des sich immer mehr in allen Schichten ausbreitenden Materialismus in feiner und gründlicher Weise durchführte". Vor allem besitzt dieses Büchlein neben Albrecht Krauses „Populärer Darstellung von Immanuel Kants Kritik der reinen Vernunft" [Lahr, Schauenburg, 2. Aufl., 1882, 2,40 M.[2])] für die Anfänger in der Philosophie eine gute Einführung in das Geistesleben Kants. Dann gab Laßwitz einen Teil der vorkritischen Schriften Kants in der Ausgabe der Königl. Berliner Akademie der Wissenschaften heraus. Auf den Lehren Kants baut sich das Gebäude seiner eigenen Weltanschauung auf, die er uns enthüllt in den „Wirklichkeiten, Beiträgen zum Weltverständnis" (3. verbesserte Aufl., 1908, Leipzig, B. Elischer Nachf., geb. 7 M.), und in den vor kurzem erschienenen „Seelen und Zielen, Beiträgen zum Weltverständnis" (Leipzig, Elischer, 1908, geb. 6 M.). In dem Vortrage „Religion und Naturwissenschaft" (Leipzig, Elischer, 3. Tausend, geh. 0,60 M.) kleidet er seine Auffassung in die Worte: „Unser menschliches Leben ist nur ein kleiner Ausschnitt in der Gesamtheit des Ewigen. Da gibt uns die Naturwissenschaft das Mittel, immer weiter und klarer mit unserm Blick vorzudringen in die Geheimnisse des Weltalls und die Dinge unsern Zwecken zu unterwerfen. Das moralische Gesetz in uns gibt der Menschheit die Würde, eine sich selbst bestimmende Macht darzustellen, der keine Gewalt der Natur etwas anhaben kann. Und die Religion gibt uns die Zuversicht, daß die forschende und die sittliche Arbeit uns einem Ziele entgegenführen, daß selbst, wo unser Können erlahmt, wo wir mutlos stehn vor des Gesetzes heiliger Größe, uns doch der Weg bereitet ist:

„Aufwärts an Deinem Busen,
Alliebender Vater!"

Ferner können von den Schriften, die in das erste Gebiet gehören, noch folgende Abhandlungen erwähnt werden: „Der Verfall der ‚kinetischen Atomistik' im siebzehnten Jahrhundert" (Pogg. Ann. der Physik u. Chemie, Band 153), „Die Lehre von den Elementen während des Ueberganges von der scholastischen Physik zur Corpusculartheorie" (Gotha, 1882, Gymn.-Progr.), „Ein Beitrag zum kosmologischen Problem und zur Feststellung des Unendlichkeitsbegriffs" (Vierteljahrsschrift f. wissenschaftl. Philosophie unter Mitwirkung von M. Heinze und W. Wundt, herausg. von R. Avenarius, Leipzig, Fues's Verlag, 1. Jahrg., 1877), „Die Erneuerung der Atomistik in Deutschland durch Daniel Sennert und sein Zusammenhang mit Asklepiades von Bithynien" (dies. Zeitschr., 3. Jahrg., 1879), „Giordano Bruno und die Atomistik" (dies. Zeitschr., 8. Jahrg., 1884), „Zur Rechtfertigung der kinetischen Atomistik" (dies. Zeitschr., 9. Jahrg., 1885), „Zur Genesis der Cartesischen Corpuscularphysik" (dies. Zeitschr., 10. Jahrg., 1886), „Galileis Theorie der Materie" (dies. Zeitschr., 12. Jahrg., 1888), „Zum Problem der Continuität" (Philos. Monatshefte, Band 24, 1888), „Ueber Gassendis Atomistik" (Arch. für Geschichte der Philosophie in Gemeinschaft mit H. Diels, W. Dilthey, B. Erdmann und Ed. Zeller, herausg. von Ludwig Stein, Berlin, II. Band) sowie der Aufsatz über „Descartes" in der Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht (herausg. von J. C. V. Hoffmann, jetzt von Schotten, Leipzig, 17. Band, 1886). Doch ist bei dem Studium dieser Abhandlungen die „Geschichte der Atomistik" zu vergleichen, da hierin einzelnes aus den Abhandlungen richtig gestellt wird. Auch als Rezensent hat sich Laßwitz in verschiedenen Zeitschriften betätigt. Außer der Eigenschaft des kritischen Forschers vereinigt er auch in sich die Gabe der Popularisierung. Dies bewies er in der Unterstützung

[1]) Dieses Buch, das kaum ein Jahr nach seinem Erscheinen schon eine „literarische Geschichte" hinter sich hatte, (der Verf. wurde von A. Classen, dem Autor der 1876 erschienenen Schrift „Physiologie des Gesichtssinnes" eines „groben Plagiats" an Albrecht Krauses „Populärer Darstellung der Kritik der reinen Vernunft" verdächtigt), wurde besprochen von J. H. Witte-Bonn in den Philosophischen Monatsheften, Band 20, 1884, S. 264 (Heidelberg bei Georg Weiß).

[2]) Jetzt ist das Werkchen in den Verlag von C. Boysen in Hamburg (zum gleichen Preise) übergegangen. Anm. bei der Korr.

der in Breslau erschienenen Deutschen Volksschriften, zu der er den dritten Band: „Natur und Mensch“ (1878 bei Wilhelm Koebner, geh. 0,50 M.) lieferte, sowie in vielen in Zeitungen zerstreuten Essays und Vorträgen. Von letzteren sind in Leipzig bei Elischer erschienen: „Religion und Naturwissenschaft“ und „Was ist Kultur?“ (2. Tausend, geh. 0,60 M.). Unter Kulturentwicklung versteht unser Philosoph die Verwandlung des blinden Naturgeschehens in bewußtes Schaffen.

Wie hängt nun aber diese wissenschaftliche Arbeit mit der Eigenart des Dichters zusammen? „Schon früh hat es den Poeten Laßwitz getrieben, sich mit kühner Phantasie in Zeiten ersehnter Vervollkommnung von Erkenntnis und Sittlichkeit zu versetzen. Mit kühner, doch nicht zügelloser Phantasie; denn, durch die Erfahrung der Vergangenheit geschult, kann sie sich ihr Gesetz durch Vernunft geben; dadurch wird sie Kunst“ (Dr. Raimund Pissin in der „Nation“). Zum Schlusse seiner „Wirklichkeiten“ beweist Laßwitz die Berechtigung und zieht gleichzeitig die Umrisse seines eigensten Schaffensgebietes. „Es gilt, das neue Naturgefühl persönlich zu gestalten“. Vom Werden der Menschheit will er „Zukunftsträume“ poetisch formen. So wird er in Deutschland zum „Großmeister“ des naturwissenschaftlichen Märchens. Man kann sagen: Laßwitz hat das literarische Erbe Jules Vernes angetreten. Die Bemühungen unseres Dichters erstreckten sich hierbei über Dezennien. Die erste Erzählung seiner 1878 erschienenen „Bilder aus der Zukunft“ (Berlin, S. Schottländers Schlesische Verlags-Anstalt, geb. 4 M.), „Bis zum Nullpunkt des Seins“, hat er schon im Jahre 1869 verfaßt. Naturwissenschaft und Poesie wurden, um mit seinem Verehrer und geistigen Kinde Carl Grunert[1]) zu reden, „die Pole, um die seine innere Welt zu rotieren begann“. „Ob er den Leser an die längst versunkenen Ufer des Kreidefelsens oder in die ferne Zukunft der Menschheit, auf fremde Planeten oder in das Reich der Wolkenträume führt, immer fühlt man sich sicher getragen, in einer Welt freien Behagens, entledigt der Erdenschwere, und doch nicht unter kalten Idealen, sondern nahe dem warmen Menschengemüt und in guter Laune. Das ist es, was die Laßwitzsche Dichtung uns so lieb macht, während die Tiefe und der Weltblick der Weltauffassung sie hoch über die Beschränkung des vorübergehenden Tagesinteresses hinaushebt“ (E. in der Breslauer Zeitung vom 19. April 1908). Das reifste Werk von Laßwitz auf dem Gebiete des naturwissenschaftlichen Märchens ist der „Welt- und Menschheitstraum“ (Grunert): „Auf zwei Planeten“, ein Roman in zwei Bänden (Leipzig, Elischer, 9.—11. Tausend, geb. 10 M.), in dem er scharfsinnig und reizvoll fabuliert, ‚ein Evangelium der Ideale‘ (Grunert), das ‚Märchen vom Mars‘, wie Wilhelm Bölsche so sinnig den Roman bezeichnet hat. Unser deutscher Jules Verne nimmt hier an, daß die Bewohner unseres Bruders der Erde, des Mars, die Natur in höchst vollendeter Weise beherrschen, und unter dieser Voraussetzung macht er den Menschen die Kenntnis dieser unserer Kultur unendlich überlegenen, um Hunderttausende von Jahren vorangehenden Kultur dadurch zugänglich, daß er die „Martier“ — die „Nume“ — eine regelmäßige Verbindung mit den Erdpolen herstellen läßt. Das Buch hält augenblicklich seinen Siegeszug durch Europa. Nachdem bereits italienische, dänische, schwedische, ungarische, spanische und holländische Uebersetzungen vorliegen, erscheint gegenwärtig eine czechische; englische und französische Uebersetzungen befinden sich in Vorbereitung.

„Dann las ich Deine Märchen ‚Seifenblasen‘:
Mit Onkel Wendel braucht' ich ‚Mikrogen‘;
‚Apoikis‘, ‚Stäubchen‘ und ‚Prinzessin Jaja‘,
‚Aladdins Lampe‘, ‚Tröpfchen‘ — doch, was zähl' ich
Sie einzeln auf, die zart und rein, wie Perlen,
Gereiht zu einer Schnur, einander gleich
An Schmelz und Schönheit und an innerm Werte?“ — (Grunert).

Mit spielender Leichtigkeit führt uns der Dichter in diesen modernen Träumereien, farbenreich wie Böcklinbilder, vom Boden rauher Wirklichkeit ins Reich des allbeseelenden Märchens, für dessen zauberhafte Szenerie alle Naturkräfte sich bereit halten müssen (Seifenblasen, moderne Märchen, Leipzig, Elischer, 5. und 6. Tausend, geb. 4,50 M.). Auf den Weihnachtstisch seiner Verehrer legte unser Poet dann wieder eine neue Sammlung von Märchen: „Nie

[1]) Hier will ich es nicht unterlassen, auf den jüngsten modernen Märchenerzähler Carl Grunert hinzuweisen, auf den Kurd Laßwitz einen bestimmenden Einfluß ausübte. Es sind von ihm erschienen die „Zukunfts-Novellen“: „Im irdischen Jenseits“ (K. Laßwitz gewidmet; aus der „Zueignung“ sind alle Zitate von Grunert; Stuttgart, Franckh'sche Verlagsh. (früher Verlag Continent, Berlin W. 50), geh. 2 M.) „Menschen von morgen“ und „Feinde im Weltall?“, (ders. Verlag, geh. à 1 M.). Dann sind auch in der jüngst erschienenen, von Rudolf Presber herausgegebenen Sammlung der „Bücher des deutschen Hauses“ in der I. Reihe, im 13. Bande (jeder Band 0,75 M.), reizvolle Erzählungen von Grunert der Leserwelt vorgelegt. Für diejenigen, die sich für die von Jules Verne geschaffene Literaturgattung interessieren, sei noch hingewiesen auf die Werke des englischen Jules Verne, G. H. Wells, die in der Uebersetzung in Minden i. W. bei J. C. C. Bruns erschienen sind: „Die ersten Menschen im Mond“ (geb. 5 M.), „Dr. Moreaus Insel“ (geb. 3,25 M.), „Die Riesen kommen!“ (geb. 5,25 M.) und „Die Zeitmaschine“ (geb. 3 M.). Auch der bekannte „Urania-Meyer“ hat sich zum ersten Male in dem Stern, einer Novelle in Gesprächen“ (Stuttg., Franckh'sche Verlagsh., geh. 1 M.), auf diesem „Neuen“ Gebiete versucht.

und Immer“ [die 1. Aufl. erschien in Jena bei Diederichs, geb. 5 M., die 2. Aufl. 1908 in Leipzig bei Elischer in 2 starken Bänden: I. „Homchen“. Ein Tiermärchen aus der oberen Kreide (3. und 4. Tausend, geb. 4 M.) und II. „Traumkristalle“. Neue Märchen (3. und 4. Tausend, geb. 4 M.)]:

„Die reiche Sammlung duft'ger Traumkrystalle,
Die „Nie und Immer“ treffend Du genannt.
„Nie“ wird ihr Inhalt Wahrheit sein dem Toren,
Der nur das eine kennt: Realität! —
Und „immer“ wahr sind sie dem Glücklichen,
Der höh're Wahrheit weiß, als Maß und Zahl,
Der einen Hauch des Geistes in sich spürt,
Den Dir der Muse Götterkuß geschenkt!“ — (Grunert)

Im II. Bande dieser neuen Sammlung führt uns der Verfasser unter anderem in eine Fernschule, die selbstverständlich auf der höchsten Stufe der Entwicklung steht. Hier werden die Zöglinge vermittelst der Phonographen und anderer Instrumente unterrichtet, in höchst sinnvoller Weise ist unter den Bänken ein automatisch funktionierender Meßapparat angebracht, der zur rechten Zeit die Uebermüdung des Schülers registriert — dann hört der Unterricht selbstverständlich sofort auf —, ferner wird erzählt von Gehirnschutzbinden, Gehirnmassage und gar von einem Gehirnspiegel, der uns in die innersten, verborgensten Seelenfalten blicken läßt und auch auf dem Gebiete der Kunst eine revolutionierende Wirkung hervorruft; denn die Phantasie des Künstlers erzeugt unmittelbar vor den Augen des Zuschauers das leibhaftige Bild, so daß Farbentopf, Pinsel und Leinwand überflüssig sind — und so geht es lustig fort. Doch nicht bloß in die ferne Zukunft schweift des Dichters Blick in diesen Märchen; er verfolgt auch die Entwicklung des Menschen bis in die Epoche der Pfahlbauten, er belauscht die Vorläufer des Menschengeschlechts, wie es im Laufe der Jahrmillionen als ein Produkt des Entwicklungsprozesses der Erde heraufgestiegen ist, im steten Kampf ums Dasein, aus der Reihe jener Organismen, die als minderkräftige Geschöpfe auf der Stufe der Tierwelt stehen blieben. Jene Uebergangszeit, in der das Selbstbewußtsein sich bildete, reizte den geistvollen Verfasser, ihrer Darstellung das „Tiermärchen aus der oberen Kreide“ zu widmen. Sein letzter Roman läßt wieder die in allen Schöpfungen ausgeprägte ästhetische Tendenz erkennen. In diesem „Roman einer Wolke, Aspira“ (Leipzig, Elischer, 1906, geb. 4,50 M.) wird der Leser in das modernste Leben eingeführt. Wir hören, wie von den Grenzen des Luftreiches her eine Königswolke, in der sich die Sehnsucht nach der Freiheit regt, mit ihrem Wolkenherzen, jenem schwimmenden Aether, dessen Spannung die Teile ihres Wolkenkörpers zu einer Einheit verbindet, hineinzieht in den Leib eines Menschen, dessen seelische Konflikte uns dann vorgeführt werden. Das Königskind kehrt jedoch, durch die Erfahrung gereift, freiwillig zurück in das Reich der Elemente, Freiheit im elementaren Spiel des Traumes der Freiheit im Ernste der Würde vorziehend.

An Ehrungen während seines Lebens hat es dem Dichter aus Gotha nicht gefehlt. Laßwitz ist Mitglied der Kais. Leopold. Karol. Akademie der Naturforscher und Ehrenmitglied der Comenius-Gesellschaft. Und am 7. November vorigen Jahres brachte ihm das Kuratorium der Bauernfeld-Stiftung neben Wilhelm Raabe-Braunschweig eine Ehrengabe (von 2000 Kr.) dar.

Seit Beginn dieses Jahres hat der Sechzigjährige wegen Krankheit mit des Tages Arbeit abschließen müssen. 32 Jahre hat er als Lehrer gewirkt. Daß die geistige Muße uns noch manches bescheren wird, läßt ja sein neuestes Werk: „Seelen und Ziele“ ahnen. Seien wir ihm dankbar, indem wir seine Werke lesen, ihm, der mit Wilhelm Bölsche, dem beredten Apostel des Haeckelschen Entwickelungsgedankens, uns „das dürre Feld wissenschaftlicher Belehrung zu freundlich grünem Leben wandelt“, und wünschen wir, daß ein guter Stern seinem Lebensabend leuchten möge!

Berichte und kleine Mitteilungen.

Unterricht.

E. Bardey, Arithmetische Aufgaben nebst Lehrbuch der Arithmetik. II. Teil. Bearbeitet von H. Hartenstein. Leipzig bei B. G. Teubner, 1907.

Kambly-Langguth, Arithmetik und Algebra. Ausg. B. Umgearbeitet von A. Thaer. Breslau bei Ferdinand Hirt, 1908.

Koppe-Diekmanns Geometrie. Ausg. für Realanstalten. I. Teil. 8 Aufl., bearbeitet von K. Knops, Essen bei G. D. Baedeker, 1908.

Heilermann-Diekmanns Lehr- und Übungsbuch für den Unterricht in der Algebra. Neu bearbeitet von K. Knops. I. Teil 12. Aufl. II. Teil 6. Aufl. Essen bei G. D. Baedeker, 1907.

K. Düsing, Die Elemente der Differential- und Integralrechnung in geometrischer Methode. Ausg. A. Hannover bei M. Jänicke, 1908.

P. Crantz, Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht. Bd I 1906; Bd. II 1908. (Aus Natur und Geisteswelt) Leipzig bei G. B. Teubner.

H. Müller und A. Witting, Lehrbuch der Mathematik für die oberen Klassen der höheren Lehranstalten. Leipzig bei B. G. Teubner, 1907.

G. Kowalewski, Einführung in die Infinitesimalrechnung mit einer historischen Uebersicht. (Aus Natur und Geisteswelt). Leipzig bei B. G. Teubner, 1908.

E. Brocke, Ueber die Benutzung symmetrischer Beziehungen im geometrischen Unterricht. Progr. Realschule zu Münster im Esass, 1907.

Auch in diesem Jahre sei die Besprechung einiger Neuerscheinungen in der Lehrbuchliteratur zusammengefaßt unter dem Gesichtspunkt der Reformbestrebungen im mathematischen Unterricht. Ich beginne mit einigen alten Lehrbüchern im neuen Gewande. Die Aufgabensammlung von Bardey-Hartenstein kommt zunächst der Forderung größerer Berücksichtigung der Praxis durch näheres Eingehen auf die Lebensversicherung entgegen. Ein gleiches ist, um das gleich vorweg zu nehmen, von der neuen Bearbeitung des Kambly und dem Werke von Müller und Witting zu sagen. Für diese Entwicklung war offenbar M. Cantor's Politische Arithmetik (2 Aufl. Leipzig 1903), in neuerer Zeit vielleicht auch ein Aufsatz von O. Nitsche in den Lehrproben und Lehrgängen von Einfluß. — Der Funktionsbegriff wird an der Hand der graphischen Darstellung eingeführt; es werden in einem eigenen Kapitel Gerade, Kreis, Ellipse, Hyperbel, ganze Funktion 3. Grades, sin — Funktion behandelt, und das Gewonnene wird später bei der Lehre von den Maximis und Minimis verwertet. Die Hauptsache fehlt aber noch, nämlich eine Durchsetzung des ganzen Stoffes mit dem neuen Begriff, die Ausnützung der graphischen Darstellung bei den Gleichungen 3. Grades, bei den diophantischen Gleichungen. Die Ableitung einer ganzen Funktion wird ein erstes Mal, ohne geometrische Verdeutlichung, bei der Newton'schen Näherungsformel benutzt; ein zweites Mal tritt in der Lehre von den Maximis und Minimis der Ausdruck $\lim_{h=o} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ auf, und nur in einer Anmerkung wird darauf hingewiesen, daß dieser Ausdruck identisch mit der oben verwandten Ableitung ist. Bei den unendlichen Reihen wird von der Ableitung gar kein Gebrauch gemacht. Für eine neue Auflage möchte ich also eine weitere Berücksichtigung des Funktionsbegriffes, die Benutzung der geometrischen Bedeutung der Ableitung und Verwendung an allen Stellen, wo das irgend angängig, empfehlen. Dafür könnten andere Dinge, wie die Determinanten, vielleicht auch die Kettenbrüche fortfallen.

Die Kambly'sche Arithmetik und Algebra liegt zum ersten Mal in einer Bearbeitung von Thaer vor. Der Grundsatz, daß die neue Auflage neben der alten zu gebrauchen möglich sein soll, dieses auf der einen Seite berechtigte, aber doch retardierende Moment für das Eindringen jeder Neuerung im Schulbetrieb, hat den Verfasser genötigt, den Forderungen der Reformvorschläge, als deren Anhänger sich Thaer in seinen Berichten für die Rethwisch'schen Jahresberichte schon viele Jahre vor der Unterrichtskommission erwiesen hat, in einem Anhang gerecht zu werden. Dieser soll hier allein ins Auge gefaßt werden; aus dem Hauptteil sei nur erwähnt, daß die Geschichte der Elementarmathematik durch Einfügung kurzer Notizen zu Worte kommt. Ein erster Abschnitt des Anhangs beschäftigt sich mit Versicherungsmathematik. Es folgt ein Abschnitt Analysis. An der Hand guter Figuren werden einzelne Funktionen behandelt; es werden untersucht die Gleichung 1. Grades und die Gerade, die Gleichung 2. Grades und die Parabel, die Gleichung $xy = a$ und die Hyperbel, die kubische Gleichung. Das Kapitel klingt aus in einige Andeutungen über Gleichungen 4. und höheren Grades. Der letzte Abschnitt des Anhanges ist der Differentialrechnung gewidmet. Es werden die Differentiale und der Differentialquotient definiert, dann einige Differentialquotienten und die Regeln zu deren Bildung in der üblichen Auswahl abgeleitet. Dabei geht Thaer, nach meiner Ansicht ist das entbehrlich, bis zur partiellen Differentiation vor. Die unendlichen Reihen werden vom Standpunkt der Mac Laurin'schen und Taylor'schen Reihe aus erledigt. Die arc-Funktionen werden nicht als solche behandelt. Mir scheinen sie immerhin wichtig, weil sie neben $y = e^x$ und $x = ly$ ein ausgezeichnetes Beispiel für die Umkehrung von Funktionen sind, die geometrisch sich so außerordentlich anschaulich gestaltet. Den Schluß machen die Maxima und Minima. Wenn auch hier, ähnlich wie bei Bardey-Hartenstein die Verschmelzung des Anhangs mit dem übrigen Stoff dem Lehrer ganz überlassen bleibt, so haben wir doch, im Gegensatz zu dort, eine in ihrer Art vollständige, sorgfältigst ausgewählte Darstellung des Komplexes neuer Gedanken, die die Schule aus den Vorschlägen der Unterrichtskommission entnehmen kann. Es ist zu beachten, daß die Integralrechnung in dieser Auswahl fehlt; und in der Tat spricht die Unterrichtserfahrung bei weitem nicht so dringend für deren Einführung, als das bei der Differentialrechnung der Fall ist. Auch die Algebra von Heilermann-Diekmann legt sich dieselbe Beschränkung auf.

Es sei im Anschluß an die Darstellung von Thaer, und ich nehme diejenige von Müller-Witting gleich hinzu, einiges über die Verwendung der Differentiale bei der Definition des Differentialquotienten und bei den späteren Herleitungen gesagt. Ich bin durchaus ein Gegner der Differentiale im Unterricht. Ich definiere den Differentialquotienten nicht als Quotienten zweier Differentiale, sondern als Grenze eines Differenzenquotienten. Ja, ich warne

die Schüler davor, $\frac{dy}{dx}$ als einen Quotienten anzusehen, wenn auch in manchen Fällen das Verhalten wie das eines Quotienten ist. Man könnte ja einwenden, man brauche sich in der Schule nicht an die strengere Fassung zu kehren; da aber die strengere Definition nach meinen Erfahrungen den Schülern keine Schwierigkeiten macht, und der Unterricht zudem die Differentiale sehr wohl entbehren kann, so sehe ich nicht ein, warum man den weniger strengen Weg einschlagen soll. Man könnte dem wieder entgegenhalten, auch die Methode der Differentiale lasse sich streng durchführen: aber ich glaube — und das ist allerdings subjektive Ansicht —, daß dieser Weg der Auffassung den Schülern außerordentliche Schwierigkeiten bietet.

Mit dieser Meinung finde ich mich in Uebereinstimmung mit dem Bearbeiter von Heilermann-Diekmann's Algebra, der in der neuen Auflage — die übrigens zum ersten Male die Determinanten fortläßt — bei seiner Darstellung der Differential-Rechnung auf die Differentiale ganz verzichtet. Die Differential-Rechnung wird in dem Buche in den Dienst der Maxima und Minima und der numerischen Auflösung von Gleichungen gestellt. Ich möchte wünschen, daß in Zukunft auch die Lehre von den unendlichen Reihen vom Standpunkt der Differential-Rechnung aus behandelt wird. Zwar wird die Mac Laurin'sche und die Taylor'sche Reihe abgeleitet und ihr Wert am Beispiel gezeigt; aber die eigentliche Reihentheorie wird ohne Differential-Rechnung erledigt. So kommt es z. B., daß der Differential-Quotient von e^x unter Benutzung der durch die bekannten Grenzprozesse gewonnenen Reihe abgeleitet wird und diese wieder später als Anwendung der Taylor'schen Reihe unter Benutzung des Differential-Quotienten. Ich füge weiter den Wunsch hinzu, es möchte in der nächsten Auflage schon im ersten Teil — eventuell in einem Anhange — auf den Funktionsbegriff und die graphische Darstellung hingewiesen werden.

Wenn ich in diesem Zusammenhange auch das Lehrbuch der Geometrie von Koppe — Diekmann (die 7. Aufl. habe ich in dieser Zeitschrift Bd. 3 besprochen) nenne, so geschieht es, weil die neueste Auflage dem Funktionsbegriff schon in den ersten Absätzen des Geometriepensums Rechnung trägt. Es wird nämlich an den Satz vom Nebenwinkel die Bemerkung geknüpft, daß die Größe des einen Winkels α bedingt ist durch die des andern: α ist eine Funktion von β. Der neue Begriff erfährt dann an den verschiedensten Stellen Verwendung: Die Mittellinie im Trapez ist eine Funktion der Grundlinien, s-a, α, ρ sind Funktionen von einander u.s.f.

An die Spitze der neuerschienenen Lehrbücher sei das Bändchen von Düsing gestellt, das sich lediglich mit der Infinitesimalrechnung beschäftigt. Der Verf. ist bestrebt, die analytischen Ableitungen durch geometrisch-anschauliche zu ersetzen. Diese geometrischen Verdeutlichungen der Differentiation von Summen, Produkten, Quotienten, oder z. B. der trigonometrischen Funktionen sind sicherlich für den Unterricht sehr beachtenswert, aber es sind eben nur Veranschaulichungen. Wer sagt denn, daß z. B. bei der Differentiation einer Summe (der Verf. benutzt ebenfalls Differentiale) $\triangle (u + v) = \triangle u + \triangle v$ ist, das ist doch nur unter gewissen Annahmen für die — auch wenn die Funktionen u und v an einer bestimmten Stelle betrachtet werden — veränderlichen Differenzen der Fall. Die Potenz $y = x^m$ wird, notabene abgebraisch, nicht geometrisch, das kann nur für $n = 2$ und $n = 3$ in den Uebungen nachgeholt werden, unter der Annahme eines positiven ganzen Exponenten differenziert; in einer Anmerkung heißt es dann: „Für negative und gebrochene Exponenten ist der Beweis ähnlich, aber umständlicher.“ Dann auf der folgenden Seite kurz und bündig: „Wurzel $y = \sqrt[n]{x} = x^{\frac{1}{n}}$. Die Formel zeigt, daß diese Funktion nur einen besonderen Fall der vorigen Formel darstellt. Daher ist $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{n} \cdot x^{\frac{1}{n} - 1}$.“ Und wo bleibt der „umständlichere“ Beweis? Daß $\frac{dy}{dx} \cdot \frac{dx}{dy} = 1$ ist, wird hier wie in so vielen Büchern (vergl. Schimmack, Unterrichtsblätter, **13**, 2, pag. 30) ohne Beweis angenommen, ebenso aber auch $\frac{dz}{dx} = \frac{dz}{dy} \cdot \frac{dy}{dx}$. Der Verf. behandelt auch die Integralrechnung. Dem Bedürfnis der höheren Schule würde besser die Ableitung der Mac Laurin'schen und der Taylor'schen Reihe entsprechen, da die Theorie der unendlichen Reihen Pensum der realen Schulen ist.

Düsing gibt eine Darstellung seiner Methode, die sich fast vollständig mit der seines Buches deckt, auch in Technik und Schule (**1**, 3). Und ich muß sagen, im Lehrstoff der technischen Mittelschulen erhält sein geometrisches Verfahren ein ganz anderes Gesicht; was für eine Schulart gilt, gilt damit eben noch nicht für eine andere. Allerdings stößt die Einführung der Elemente der Infinitesimalrechnung bei den Männern der Praxis teilweise auf Widerstand. So sagt Freund (Technik und Schule, **1**, 4): „Jede Bestrebung, die höhere

Mathematik als Unterrichtsfach an technischen Mittelschulen einzuführen, ist zu verwerfen, da dieser Unterricht bei der vorhandenen Vorbildung der Schüler und der kurzen Studienzeit von dem gekennzeichneten Ziele abführen muß. Es ist jedoch angebracht, gelegentlich gewisse Begriffe der höheren Mathematik zu erklären, um das Studium der einschlägigen Literatur zu erleichtern. Doch ist eine rechnerische Verwertung dieser Begriffe auszuschließen". Der Verf. nimmt auch direkt zu dem Lehrgang von Düsing Stellung und meint, daß „durch die verhältnismäßige Einfachheit noch nicht ein Bedürfnis seiner Anwendung bewiesen sei." Düsing weiß allerdings (Technik und Schule, 1, 5), soweit ich als Außenstehender beurteilen kann, berechtigte Gründe für die Einführung der Elemente der Diff.- und Integral-Rechnung anzugeben, zumal durch Anführung zahlreicher Beispiele aus dem technischen Lehrstoff, bei denen die Infinitesimal-Rechnung einfacher und schneller zum Ziel führt, als die sogenannten elementaren Methoden.

Das Lehrbuch von Müller und Witting kommt dem Streben nach freierer Gestaltung des Unterrichts auf der Oberstufe entgegen und stellt sich, indem es gleichzeitig getragen ist von den Reformideen der Unterrichtskommission, die dankbare Aufgabe, „eine Darstellung des mathematischen Lehrstoffes der Oberklassen für diejenigen Schüler, welche Begabung und Neigung für das Fach besitzen", zu geben. Das Buch umfaßt den gesamten Lehrstoff der Oberklassen. In der Gruppierung spricht sich das erfolgreiche Bemühen aus, das Vielerlei des Stoffes durch Verknüpfung benachbarter Gebiete, z. B. der projektiven Geometrie mit der Stereometrie, der synthetischen mit der analytischen Geometrie einheitlicher zu gestalten. Sodann äußert sich besonders in dem stereometrischen Teil das Bestreben, die Schulung des Anschauungsvermögens mehr als bisher zum Selbstzweck zu machen Die graphische Darstellung wird bei den verschiedenen Funktionen benutzt, nur bei der Gleichungstheorie wird Zurückhaltung geübt. Die Verfasser nehmen an, daß in den Unterklassen die graphischen Methoden dem Schüler vertraut geworden sind, und lassen nun die algebraischen Methoden zu Wort kommen. Trifft die Voraussetzung zu, so ist dieser Entscheidung nur zuzustimmen; es liegt nur zu nahe, aus einem Extrem ins andere zu fallen und gegenüber der graphischen Darstellung, die nur den reellen Variablen gerecht wird, die allgemeinen Lösungen zu vernachlässigen. Aber an vielen Schulen werden die Voraussetzungen nicht erfüllt sein. Bei den Oberrealschulen unseres Gebietes z. B. bildet in den Obersekunden das von den Realschulen der Umgebung zuströmende Schulmaterial den größeren Prozentsatz; und man kann zur Zeit wenigstens nicht darauf rechnen, daß auch nur die Mehrzahl mit den graphischen Methoden vertraut ist, während alle die algebraischen Methoden sicher kennen. Es ist hier deshalb angebracht, bei der durch die Verhältnisse erzwungenen Rekapitulation zu Beginn der Obersekunda die graphische Methode in den Vordergrund zu rücken. — Bei der Differentialrechnung stoße ich mich, wie schon oben ausgeführt, an den Differentialen. Der Integralrechnung ist ein kurzes Kapitel gewidmet. Die unendlichen Reihen werden von der Mac Laurin'schen aus erledigt.

Zu dieser immer gebräuchlicher werdenden Gestalt der Reihentheorie noch ein Wort.

Das Verfahren ist bekanntlich in der Regel unstreng, worauf schon früher, so seinerzeit von Graßmann, hingewiesen wurde, als auf der Schule die Methode der unbestimmten Koeffizienten sich Heimatrecht erwarb. An eine Berücksichtigung des Restgliedes, mit andern Worten, an die Behandlung des Mittelwertsatzes wird man nur bei ganz guten Jahrgängen denken können. Sollte es sich aber nicht empfehlen, auf diese Lücke hinzuweisen; tun das doch in gleicher Weise fast alle Lehrbücher beim Fundamentalsatz der Algebra.

Ich nenne weiter zwei kleine Werke, die mit dem Schulunterricht an sich nichts zu tun haben. Das für den Selbstunterricht bestimmte ausgezeichnete Buch von Crantz verwendet den Funktionsbegriff an vielen Stellen; von der Differentiation ist nicht die Rede, da die unendlichen Reihen und die Lehre von den Maximis und Minimis nicht einbezogen sind. Das Bändchen von Kowalewski, wie die beiden Bände Crantz in der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt" erschienen, geht über den Rahmen der Schule durchaus hinaus, wird aber dem Lehrer ein guter Führer sein, wenn er sich ohne tiefergehendes Studium des exakten Zahlbegriffes schnell und sicher über die Grundlagen der Differentialrechnung orientieren will.

Die Reformvorschläge der Unterrichtskommission lassen, diese Ueberzeugung scheint immer mehr durchzudringen, eine Frage unerledigt, deren Beantwortung dringend zu wünschen ist, die Frage des geometrischen Anfangsunterrichts. Zwar sprechen die Vorschläge von den funktionalen Abhängigkeiten der einzelnen Stücke und von der Beweglichkeit der Figuren, aber sonst lassen sie ungefähr alles beim alten. Die Aufgabe hier ist ja keine leichte. Funktionsbegriff, graphische Darstellung, Elemente der Differentialrechnung brauchten nur der wissenschaftlichen Mathematik entnommen und dem Schulbetrieb angepaßt zu werden, hier ist das anders. Die wissenschaftliche Grundlegung der Geometrie kommt für den geometrischen Anfangsunterricht absolut nicht in Frage; und doch ist hier eine Reform notwendig, wenn auch nicht nach der Richtung hin, die Deduktion durch die Induktion zu ersetzen. Ansätze zeigen viele Lehrbücher in der Verwertung der achsialen Symmetrie. Die Programm-Abhandlung von Brocke untersucht diese Frage und macht Vorschläge zu einer weiteren Ausnutzung des

Symmetrieprinzipes im Unterricht. Es ist sicherlich nicht Zufall, daß sich ähnliche Tendenzen auch in Frankreich geltend machen. Nur ist man da allgemeiner und hält sich an Translation und Rotation; in dem grundlegenden Werk von Méray (Nouveaux Eléments de Géométrie, 3. Ed. Dijon 1906) tritt die Symmetrie sogar außerordentlich spät auf. Méray's Werk kommt seines axiomatischen Charakters wegen für unsere Schulen nicht in Betracht. Aber seine Grundgedanken, die übrigens in den Büchern von Bourlet und Borel wiederkehren, scheinen mir wertvoll. Wenn ich nicht irre, werden die Grundbegriffe Translation und Rotation unter Bevorzugung der Symmetrie eine schulgemäße Grundlegung der Geometrie ermöglichen, die mehr als die „starre" Geometrie Euklids für den mathematischen Anfangsunterricht sich eignet. Doch das ist noch Zukunftsmusik.

Barmen. **Lietzmann.**

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

Koppe-Husmanns Lehrbuch der Physik. Ausgabe B. I. Teil, Lehrgang für die Unterstufe. 9. Aufl. von K. Knops. II. Teil: Lehrgang für die Oberstufe (Größere Ausg.) 6. Aufl. von K. Knops. Essen bei G. D. Baedeker 1907, geb. 2,20 M. bezw. 5,20 M.

Die beiden Bücher stellen die in zwei Lehrgängen erscheinende Ausgabe des Buches dar, dessen A-Ausgabe hier schon jüngst besprochen wurde. Es sind die ersten Auflagen, die der neue Bearbeiter herausgegeben hat. Daß das Lehrbuch viele Freunde sich erworben hat, dafür ist ein sprechender Beweis die hohe Auflagenzahl (die 32. bezw. 27. des ursprünglichen Werkes). Daß es sich diese Freunde auch erhalten und neue hinzugewinnen wird, dafür bürgt die im Sinne der früheren Verfasser fortgeführte Bearbeitung. Die vorgenommenen Veränderungen und Erweiterungen sind in der Vorrede aufgeführt; beträchtlich sind die Abänderungen nur bei der Elektrizitätslehre. Erfreulich ist, daß das Buch auch nach der sprachlichen Seite durchgesehen ist und ferner, daß eine ganze Anzahl von Figuren erneut wurden. Die Figuren angehend sei der Wunsch ausgesprochen, nach und nach die weißen Zeichnungen auf schwarzem Untergrund durch andere zu ersetzen. Sie sind viel weniger deutlich als Zeichnungen auf weißem Grund, und im Interesse der Augen wäre ihre Entfernung auch in den Kapiteln über Optik, wo sie ja sachlich einige Berechtigung haben, zu wünschen.

Es erübrigt sich eine besondere Empfehlung für das allseitig anerkannte Lehrbuch

Lietzmann.

E. Horn, Das höhere Schulwesen der Staaten Europas. 2. Aufl. Berlin bei Trowitzsch und Sohn. 1907. (209 S.) Geb. 6,50 M.

Das vorliegende Buch beschränkt sich auf eine Wiedergabe der Stundenpläne höherer Schulen Europas, (außerdem Japans) denen bei den außerdeutschen Schulen kurze Bemerkungen zugefügt sind. Es wird aber an der Hand der angegebenen Literatur in den meisten Fällen möglich sein, sich auch über die Lehrpläne zu informieren. Die Mannigfaltigkeit des höheren Schulwesens in Deutschland und die immer mehr hervortretende Neigung zu einer über die Grenzen der Heimat hinausgehenden vergleichenden Didaktik sprechen für die Notwendigkeit eines solchen Buches. Dringend war die Frage besonders da, wo Baumeister's 1897 erschienenes Handbuch versagte. — Ich vermisse in den Deutschland gewidmeten Teilen Beispiele von Stundenplänen, in denen die Bewegungsfreiheit in Prima durch Gruppenbildung ermöglicht ist (z. B. im Königreich Sachsen). In Frankreich sind die durch Verfügung vom 27./28. Juni und 8. September 1905 eingeführten neuen Programme für Mathematik, Geschichte und Geographie nicht berücksichtigt. **Lietzmann.**

L. Poincaré, Die moderne Physik. Uebertragen von M. und B. Brahn. Leipzig bei Quelle u. Meyer 1908. (260 S.) geh. 3.80 M.

Aus der ausgezeichneten bei E. Flammarion-Paris erscheinenden Bibliothèque de Philosophie scientifique, von der B. G. Teubner bereits die beiden bedeutendsten Werke der Sammlung, die Henri Poincaré verfaßte, dem deutschen Publikum zugänglicher machte, wird uns hier ein neuer Band, La Physique moderne, son évolution par Lucien Poincaré geboten. Die Uebersetzung des nicht ganz leicht lesbaren Buches ist durchaus gelungen; nur bedauere ich, daß die Uebersetzer nicht durch Anmerkungen dem Verständnis noch mehr entgegengekommen sind. Das Buch verzichtet, wie alle mir bekannt gewordenen Bücher dieser „Bibliothèque rouge" auf die mathematische Formelsprache und das ist, da es etwa die Kenntnisse voraussetzt, die die höheren Schulen vermitteln, meines Erachtens nicht immer vorteilhaft. — Aber auch so ist das Werk durchaus zu empfehlen und ich wünsche nur, daß der Verlag recht bald auch den ebenso wertvollen Ergänzungsband, L'Electricité, in deutscher Uebersetzung herausbringt. **Lietzmann.**

L. Mamlock, Stereochemie, Leipzig bei B. G. Teubner 1907. geb. 5 Mk.

Der Verfasser gibt in dem vorliegenden Buche ein Bild des gegenwärtigen Standes der Stereochemie, d. i. des Zweiges der theoretischen Chemie, welcher sich mit der räumlichen Anordnung der Atome im Molekül befaßt. Auf 142 Seiten behandelt er kurz und übersichtlich geordnet die Fortschritte, welche diese Wissenschaft bis in die neueste Zeit gemacht hat. Den Hauptteil des Buches nimmt selbstverständlich die Stereochemie des Kohlenstoffs ein; in ihm werden nach Würdigung der Theorien van't Hoffs und Le Bels die optische Isomerie, die geometrische Isomerie und die ringförmigen Verbindungen eingehender besprochen. Dann folgt die Stereochemie des Stickstoffs, sowie eine kurze Besprechung der neuzeitlichen Versuche, die stereochemische Betrachtungsweise auch auf andere Elemente und anorganische Verbindungen zu übertragen. Das Buch kann seines interessanten Inhaltes wegen jedem Chemiker und Lehrer, der sich über den heutigen Stand dieser Wissenschaft orientieren will, warm empfohlen werden. **Plitt.**

Otto Hesse, Vorlesungen aus der analytischen Geometrie der geraden Linie, des Punktes und des Kreises in der Ebene. 4. Aufl. revidiert und ergänzt von S. Gundelfinger. Leipzig (B. G. Teubner) 1906. (251 S.) geb. 6 M.

Die vorliegende Ausgabe des klassischen Werkes Otto Hesses, das wohl jeder, der sich mit analytischer Geometrie befaßt hat, einmal gelesen hat, enthält eine Reihe von Aenderungen und Verbesserungen im Text, insbesondere einige ausführlichere Zusätze aus der Feder des Herrn Gundelfinger am Schlusse des Buches. Von diesen sei auf die letzte Note hingewiesen, die eine besonders elegante Darstellung der Plücker'schen Lösung des Apollonischen Berührungsproblems gibt.

In der Vorrede zur ersten Auflage dieser Vorlesungen sagte Hesse von ihnen: „Ihre Aufgabe ist gefällig anzuregen und zu weiteren Entdeckungen zu ermuntern." Auch in der neuen Auflage werden sie in diesem Sinne wirken. **R. Rothe.**

Zeitschriftenschau.

Wir bitten, uns in der Berichterstattung durch Uebersendung von Sonderabdrücken, Dissertationen und Programmabhandlungen zu unterstützen.

Jahresbericht der dtsch. Math. Vereinigung. **17,** 5. Krause, Enno Jürgens (Schluß). J. Schur, Neuer Beweis eines Satzes von W. Burnside. F. Klein, Die Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik. Y. Mirami, Seki and Shibukawa. F. Riesz, Ueber die Approximation einer Funktion durch Polynome.

Archiv d. Math. u. Phys. III. **13,** 2. Eberhard, Ueber die Verteilung der reellen Wurzeln dreier rational abhängigen algebraischen Gleichungen. Heger, Zur Geometrie auf der Kugel. Kokott, Ueber sternförmige Polygone, welche mit der Teilung der elliptischen Funktionen im Zusammenhange stehen. Vogt, Systeme korrelativer Bündel, welche eine gegebene F^2 erzeugen. Majcen, Einige Sätze über die räumliche Hyperbel. Meyer, Die involutorischen konformen Punkttransformationen des Raumes. Kürschák, Ueber Formen, die vollständige Potenzen sind. Godeaux, Sur un mode de génération de la cubique gauche.

Sitzungsber. d. Berliner Mathem. Gesellschaft. **7,** 3. Steinitz, Beiträge zur Analysis situs. Wallenberg, Beiträge zur Theorie der linearen Differenzengleichungen. Lampe, Einige Aufgaben aus meinen Uebungsstunden.

L'Enseignement Mathématique. **10,** 3. Andrade, Le premier livre de la Géométrie naturelle. Pleskot, Généralisation du théorème sur la droite de Simson. Lebesgue, Sur la définition de l'aire des surfaces. Laisant, Un nouveau théorème d'Arithmétique. Fehr, Le 4me Congrès international des mathématiciens, Rome, avril, 1908.

Unterrichtsblätter für Mathem. u. Naturwissensch. **14,** 2. Grübler, Nochmals über den Gewichtsbegriff. Holzmüller, Orientierung über wichtige Abhandlungen zur Kant-Laplace'schen Theorie. Milarch, Die kubische Gleichung. Schimmack, Eine spezielle Frage der Schul-Infinitesimalrechnung. Schneider, Allgemeine Beziehungen zwischen den Sehnen eines Kreises. Braun, Eine geometrische Grundaufgabe und ihre Ergänzung in Prima. Nielsen, Ueber die Teilung eines Trapezes durch eine Parallele zu den Grundlinien. **14,** 3. Goldzieher, Ueber mathematische Laboratorien. Pietzker, Rationale Lösungen der Gleichung $x^n = y^n + z^n$. Wendler, Ueber Funktional-Gleichungen in der Elementarmathematik. Richert, Ein neuer Leitfaden zur Auffindung pythagoreischer Dreieckszahlen. Nielsen, Neue Behandlung der Parallelenlehre.

Bibliotheca Mathematica. III. **8,** 3. Vailati, Per la preistoria del principio dei movimenti virtuali. Stäckel u. Ahrens, Der Briefwechsel zwischen C. G. J. Jacobi und P. H. von Fuß über die Herausgabe der Werke Leonhard Eulers. Rudio u. Eneström, Kleine Bemerkungen zur letzten Auflage von Cantors „Vorlesungen über Geschichte der Mathematik."

Annalen der Physik IV. **26,** 1. Planck, Zur Dynamik bewegter Systeme. Bakker, Dünne Flüssigkeitshäute und kleine Flüssigkeitströpfchen. Tangl, Ueber die Dielektrizitätskonstante einiger Gase bei hohem Druck. Zernov, Ueber absolute Messungen der Schallintensität. Die Rayleighsche Scheibe. Zweite Mitteilung. Happel, Zur Kinetik

und Thermodynamik der Gemische. Paschen, Ueber die Dispersion des Steinsalzes und Sylvins im Ultrarot. Schulz, Untersuchung isotroper und anisotroper Medien durch Reflexion der Lummerschen Doppelringe. Markau, Dämpfung elektrischer Schwingungen in Kondensatorkreisen, welche statt der Luft-Funkenstrecke eine Cooper-Hewittsche Quecksilberbogenlampe enthalten. Schlett, Ueber die Aenderung der Dichte und spezifischen Wärme bei Platin und Nickel durch Bearbeitung und über Temperaturabhängigkeit der spezifischen Wärme derselben. Grüneisen, Ueber die thermische Ausdehnung und die spezifische Wärme der Metalle. **26,** 2. Schulze, Die Uebereinstimmung der als Unterbrechungstöne bezeichneten Klangerscheinungen mit der Helmholtzschen Resonanztheorie. Witte, Weitere Untersuchungen über die Frage nach einer mechanischen Erklärung der elektrischen Erscheinungen unter der Annahme eines kontinuierlichen Weltäthers. Dolezalek, Ueber Binantenelektrometer für Zeiger- und Spiegelablesung. Steubing, Ueber die optischen Eigenschaften kolloidaler Goldlösungen. Schulze, Ueber die elektrolytische Ventilwirkung der Metalle Zink, Cadmium, Silber und Kupfer. Grüneisen, Zusammenhang zwischen Kompressibilität, thermischer Ausdehnung, Atomvolumen und Atomwärme der Metalle. Dember, Ueber lichtelektrische Kanalstrahlen.

Internat. Archiv für Photogrammetrie. **1,** 1. Doležal, Oberst Aimé Laussedat, der Begründer der Photogrammetrie, sein Leben und seine wissenschaftlichen Arbeiten. Herz, Zur Theorie der perspektivischen Abbildung nicht paralleler Bildflächen. Thiele, Métrophotographie aérienne à l' aide de mon Auto-Panoramographe. Doležal, Die Photopraphie und Photogrammetrie im Dienste der Denkmalspflege und das Denkmälerarchiv.

Technik und Schule. **1,** 4. Tilsen, Der Zeichenunterricht, die Kunst und die Bauschule. Stephan, Die Organisation der preußischen höheren Maschinenbauschulen. Preuß, Die Anwendung der Festigkeitslehre auf verbundene Holzkonstruktionen. Freund, Zur Frage des mathematischen Unterrichts an Maschinenbauschulen. Niehus. Der Unterricht in der deutschen Sprache und der Geschäftskunde etc. **1,** 5. Sellenthin, Technik und Schule in Deutschland und Nordamerika. Blume, Der Einfluß der Baugewerkschulen auf die künstlerische Gestaltung des bürgerlichen Wohnhauses in Stadt und Land. Düsing, Die Einführung der Elemente der Differential- und Integralrechnung an den höheren Maschinenbauschulen. Kirschke, Ueber den Unterricht in der darstellenden Geometrie an Maschinenbauschulen. Girndt, Rundschau im Gebiete des technischen Unterrichts.

Sonderdruck: Koebe, Ueber die Uniformisierung beliebiger analytischer Kurven. (2. Mitteilung); Zur Uniformisierung der algebraischen Kurven. (Nachrichten d. K. Gesellsch. d. Wiss. zu Göttingen, 1907.) Ders., Ueber die Uniformisierung der algebraischen Kurven. (Imaginäre Substitutionsgruppen.) Voranzeige. (Ebenda 1908). Lorey, Archimedes und unsere Zeit. (In der vorigen Nummer war fälschlich „und seine Zeit" angegeben; auch bei Teubner im Buchhandel erschienen). Meißner, Dipterologische Bemerkungen; Einige Bemerkungen über die Insektenflügel. (Intern. Entom. Zeitschr. **1** u. 2.) G. Heußel, (Gießen), Ueber permutable Gruppenbasen aus 2 Elementen. Diss.

Eingelaufene Bücher.

H. Müller und A. Witting, Lehrbuch der Mathematik für die oberen Klassen der höheren Lehranstalten. Leipzig bei B. G. Teubner, 1907. (320 S.) Geb. 3,60 M.

L. Kambly, Mathematisches Unterrichtswerk. Kambly-Langguth, Arithmetik und Algebra. Umgearb. von A. Thaer. Ausg. B. 39. Aufl. Breslau bei Ferdinand Hirt. (248 S.) Geb. 2,50 M.

K. Düsing, Die Elemente der Differential- und Integralrechnung in geometrischer Methode. Ausg. A. Hannover bei M. Jänecke, 1908. (74 S.) Geb. 1,— M.

K. Kraepelin, Leitfaden für den Botanischen Unterricht an mittleren und höheren Schulen. 7. Aufl. Leipzig bei B. G. Teubner, 1908. (318 S.) Geb. 3,20 M.

Aus Natur und Geisteswelt. 196. R. Vater, Hebezeuge. 205. P. Crantz, Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht. II. Ebenda. Geb. je 1,25 M.

F. Poske, Unterstufe der Naturlehre. Ausg. A. 2. Aufl. Braunschweig bei Friedr. Vieweg u. Sohn, 1908. (262 S.) Geb. 2,80 M.

J. J. Thomson, Die Korpuskulartheorie der Materie. Uebers. von G. Siebert. Ebenda, 1908. (166 S.) Geh. 5,— M.

H. Weber, Lehrbuch der Algebra. 2. Aufl. 3. Bd: Elliptische Funktionen und algebraische Zahlen. Ebenda, 1908. (733 S.) Geh. 20,— M.

P. Stäckel u. W. Ahrens, Der Briefwechsel zwischen C. G. J. Jacobi und P. H. von Fuß über die Herausgabe der Werke Leonhard Eulers. Leipzig bei B. G. Teubner, 1908. (184 S.) geh. 8,— M.

M. Wagner, Biologie unserer einheimischen Phanerogamen. Samml. naturw.-päd. Abhandl. **3,** 1. Ebenda. (190 S.) Geh. 6,— M.

F. Natalis, Die selbsttätige Regulierung der elektrischen Generatoren. Braunschweig bei Friedr. Vieweg u. Sohn, 1908. (112 S.) Geh. 4,— M.

Svante Arrhenius, Die Vorstellung vom Weltgebäude im Wandel der Zeiten. Leipzig, bei der Akademischen Verlagsgesellschaft m. b. H., 1908. (191 S.) Geh. 5,— M.

A. Ladenburg, Naturwissenschaftliche Vorträge in gemeinverständlicher Darstellung. Ebenda, 1908. (264 S.) Geh. 9,— M.

H. Egerer, Repetitorium der höheren Mathematik. München bei R. Oldenburg, 1908. (351 S.) Geh. 6,— M.

A. Sieberg, Der Erdball. 1. Lief. Esslingen bei J. F. Schreiber. (16 S.) Geh. 0,75 M.

Ch. Schmehl, Arithmetik und Algebra nebst Aufgabensammlung. Gießen bei E. Roth, 1908. II. Teil. Ausg. A. (196 S.) Ausg. B. (164 S.) Geh. je 1,60 M.

M. Kleinschmidt, Grammatik und Wissenschaft. Hannover bei M. Jänecke, 1908. (72 S.) Geh. 1,50 M.

O. Bolza, Vorlesungen über Variationsrechnung. 1. Lief. Leipzig bei B. G. Teubner, 1908. (300 S.) Geh. 8,— M.

Festschrift zur Feier des 200. Geburtstages Leonhard Eulers. Herausgeg. vom Vorstande der Berliner Mathematischen Gesellschaft. (Abhandl. z. Gesch. d. Math. Wiss. 25.) Ebenda, 1908. (137 S.) Geh. 5,— M.

P. Wagner, Lehrbuch der Geologie und Mineralogie für höh. Schulen. 2. u. 3. Aufl. Ebenda, 1908. (190 S.) Geb. 2,40 M.

Aus dem Verbandsleben.

Wie unsere Berichte zeigen, regen sich an mehreren Orten die Verbandsbrüder, um regelmäßige A.H.-Zusammenkünfte ins Leben zu rufen. Wir wissen, daß auch an anderen Orten solche Zusammenkünfte stattfinden und möchten allgemein dem Wunsche Ausdruck geben, daß noch viel mehr Lokalverbände oder -Vereinigungen sich bilden mögen; in manchen Städten bedarf es nur eines ersten Anstoßes. Vor allem aber bitten wir, uns die Versammlungen durch die Adreßtafel bekannt zu geben, damit sie in weiteren Kreisen bekannt werden und dadurch stärkeren Zuspruch erfahren. Auch kurze Berichterstattung ist erwünscht.

Die Schriftleitung.

M. V. Breslau.

Das Sommer-Semester konnte der M.V. mit 9 Aktiven in der fidelen Antrittskneipe vom 8. Mai begrüßen. Es meldeten sich nämlich aktiv die Herren stud. math. Richard Schönfeld (Breslau) und Lothar Koschmieder (Liegnitz, Schl.).

Da Freund wegen dringender Arbeiten sein Amt niederlegen mußte, so ergab die Neuwahl:

Bittner, × und Bücherrevisor,
Pesalla, ×× und F. M.,
Okulitsch, ×××,
Krug, Archivwart.

Unser Kneiplokal befindet sich jetzt im Café-Restaurant, Wallstr. 8.

Unser l. ia. M. Dr. Völkel, Assistent an der Breslauer Sternwarte, wurde zum A. H. ernannt und verläßt uns zum 1. Juli, da er eine Stelle als Assistent an der Heidelberger Sternwarte angenommen hat.

Seit Semesteranfang hält der Verein die Zeitschrift „Kosmos", Handweiser für Naturfreunde.

Pesalla.

A. H.-Verband, Breslau.

Am 6. Januar d. Js., nach 46jährigem Bestehen des Vereins, ist, um einem dringenden Bedürfnis Rechnung zu tragen, von mehreren in Breslau wohnenden Alten Herren des Math. Vereins ein Alter-Herren-Verband (A.H.V.) gegründet worden. Der A.H.V. zählt jetzt schon 37 Mitglieder, deren Verzeichnis (ebenso wie die Satzungen des Verbandes) in dem im Juli erscheinenden Semesterberichte stehen wird.

Der Math. Verein begrüßt dieses langersehnte Ereignis mit großer Freude. Hat er doch jetzt Aussicht, systematisch an dem Ausbau seiner Bücherei, seines wertvollsten Besitztums, zu arbeiten und auch im übrigen sich mehr zu dem Ansehen verhelfen zu können, wie es seine Bemühungen um die Durchführung seiner Ideen verdienen. Im übrigen gibt er sich der Hoffnung hin, daß noch so mancher A.H. sich der Sache annimmt und dem A.H.V. beitritt.

§ 3 der Satzungen: Die Mitglieder sind verpflichtet, im Januar eines jeden Jahres mindestens 3 M. an den Geschäftsführer des Verbandes einzusenden.

Vertrauensmänner: Prof. Dr. H. Vogt, Breslau IX, Tiergartenstr. 22.
Prof. R. Dittrich, Breslau IX, Paulstr. 34.
Geschäftsführer: Oberlehrer Dr. M. Peche, Breslau X, Matthiasplatz 14.

Pesalla.

A. H. A. H.-Zusammenkunft im Bergischen Lande.

A. H. A. H. von Elberfeld-Barmen und Remscheid-Solingen planten ein Zusammentreffen bei der erhaben schönen Müngstener Brücke im Wonnemonat Mai. Sie luden alle im Bergischen Lande und in dessen Nähe wohnenden A. H. A. H. zu dieser Zusammenkunft ein. Am Mittage des 30. Mai trafen sich auf verschiedenen Wegen nach einem angenehmen Marsche durch Teile des schönen Bergischen Landes die A. H. A. H. Apfelstedt (Remscheid), Fiedler (Elberfeld), Gressler (Barmen), Hillebrecht (Remscheid), Lietzmann (Barmen), Paeckelmann (Elberfeld), Schulz-Bannehr (Solingen), Schweickardt (Solingen), von der Seipen (Remscheid), Tenhaeff (Elberfeld), Wulfmeyer (Barmen), Vogeler (Elberfeld). Nach mehrstündigem gemütlichen Beisammensein und fideler Aussprache gingen die Wege wieder auseinander.

Am Samstag mittag den 11. Juli findet die nächste Zusammenkunft in Elberfeld statt.

T.

Personalnachrichten.

Prof. Dr. H. v. Seeliger, München, wurde zum auswärtigen Mitgliede der Nat. Academy of Seience in Washington gewählt.

Prof. Dr. Nernst und Prof. Dr. Warburg, Berlin, wurden zu korrespondierenden Mitgliedern der Wiener Akademie der Wissenschaften ernannt.

Seinen 70. Geburtstag beging am 20. Juni Prof. Dr. Th. Reye in Straßburg.

Prof. Dr. Weinmeister, Tharandt, wurde zum Geh. Hofrat ernannt.

Prof. Dr. K. Hensel, Marburg, wurde zum Mitglied der Kaiserl. Leopoldinisch-Karolinischen Akademie in Halle gewählt.

Prof. Dr. Lenard, Heidelberg, wurde zum E. M. der Royal Institution of Great Britain ernannt.

Dr. H. Kobold wurde als Nachfolger von Prof. Kreutz nach Kiel berufen.

Dr. R. H. Tucker vom Lick-Observatorium wurde zum Direcktor der vom Carnegie-Institut geplanten Sternwarte ernannt.

Gestorben sind: Prof. Dr. O. Schelhorn (A. H. Je.), R. S. Direktor in Weida, Pr. Dr. A. von Braunmüller, München und Prof. Dr. Lindelöf, Helsingfors.

Adressenänderungen.

Leipzig:

Dr. Keller: Chemnitz, Weststr. 110.

Karlsruher Lebensversicherung auf Gegenseitigkeit vormals Allgemeine Versorgungs-Anstalt. Diese durch ihre Leistungsfähigkeit bestens bekannte große Gegenseitigkeitsanstalt hat auch im abgelaufenen Geschäftsjahre wieder sehr günstige, gegenüber dem Vorjahre gesteigerte geschäftliche Resultate erzielt, obwohl das Jahr 1907 infolge des Rückganges in der allgemeinen geschäftlichen Konjunktur und infolge der außerordentlichen Geldknappheit im Zusammenhang mit der andauernden Teuerung namentlich in seiner zweiten Hälfte der Entwicklung des Lebensversicherungsgeschäfts sonst im Allgemeinen weniger günstig war als das Jahr 1906. Es sind **10032 Anträge über mehr als 55 Millionen Mark Versicherungssumme erledigt und 8597 Anträge über beinahe 47 Millionen Mark angenommen** worden. Der **Versicherungsbestand** ist nach Abzug aller Abgänge um 4975 Versicherungen und um **mehr als 29 Millionen Mark gewachsen** und hat sich auf Ende des Geschäftsjahres 1907 auf **137208 Versicherungen über 616 Millionen Mark** gestellt. Neuzugang und Reinzuwachs, von denen ersterer um mehr als $4^1/_3$ Millionen Mark, letzterer um mehr als $2^1/_2$ Millionen Mark gegen das Vorjahr gestiegen sind, waren also trotz der oben angeführten Hemmungen im Jahre 1907 höher als je zuvor. Auch das finanzielle Ergebnis war durchaus befriedigend, obwohl infolge des außerordentlichen Rückgangs der Kurse der Staats- und Kommunalpapiere größere buchmäßige Abschreibungen auf den Effektenbesitz vorgenommen werden mußten. Die **Jahreseinnahme** betrug **$30^3/_4$ Millionen** Mark. Die Verwaltungskosten waren trotz der erheblichen Steigerung des Neuzugangs sehr gering, wie überhaupt die Karlsruher zu den am billigsten verwalteten Gesellschaften gehört. Das **Gesamtvermögen** der Anstalt erreichte am Jahresschlusse **224 Millionen** Mark und war gegen das Vorjahr um mehr als 10 Millionen Mark gestiegen. Unter den Aktiva bilden Hypotheken und Ausleihungen an Gemeinden den Hauptposten ($82^1/_2\,\%$ der Gesamtaktiva); an Wertpapieren (fast ausschließlich Staats- und Kommunalpapiere), die bis zu einem gewissen Betrage im Interesse der steten Liquidität einer Lebensversicherungsgesellschaft erforderlich sind, enthalten die Aktiva der Anstalt rund 9 Millionen Mark. Der günstige Verlauf der Sterblichkeit ergab einen **Sterblichkeitsgewinn von mehr als $2^1/_3$ Millionen** Mark. Der **Jahresüberschuß** in der Lebensversicherung betrug **6,2 Millionen** Mark und soll nach Dotierung der allgemeinen Reserve und des Beamtenpensionsfonds **ganz** mit 5844048 Mark der **Gewinnreserve der Todesfallversicherten** überwiesen werden, die dadurch auf nahezu **$29^1/_2$ Millionen** Mark anwächst. Die im Jahre 1909 für die Lebensversicherung auszuzahlende Dividende wird wieder wie seit Jahren $3\,\%$ des dividendenberechtigten Deckungskapitals betragen.

Generalvertreter der Karlsruher Lebensversicherung a. G:

Dr. F. Tenhaeff (A. H. Göttingen), **Elberfeld,** Lucasstr. 13.

M!

Unterfertigter Verein erfüllt hiermit die schmerzliche Pflicht, seine lieben Ehren-Mitglieder, Alten Herren, Verbands- und Vereinsbrüder von dem am 6. Juni 1908 erfolgten Ableben seines lieben A.H.

Professor Dr. Otto Schellhorn

Direktor der Realschule in Weida

geziemend in Kenntnis zu setzen.

Der Akademisch-Mathematische Verein zu Jena.
I. A.: W. Diesel.

Verein	Adresse	Vereinslokal	Sitzungen	Bemerkungen
Berlin I. (M. V.)	N.W. 7, Dorotheenstr. 6	Beckers Festsäle, Kommandantenstraße 62	Montag: Konvent. Donnerstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Berlin II. (A. A.V.)	Martin Steinert, Charlottenburg, Fritschestr. 56.	C. 54, Rosentalerstraße 38, „Fürstensäle“	Dienstag: Konvent, Wissenschaft und Kneipe.	
Bonn	Federico Arens, Meckenheimerstraße 115.	„Union“, Moltkestr. 1.	Dienstag: Konvent. Donnerstag: Biertisch i. d. Kaiserhalle. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Braunschweig	Technische Hochschule	Wolters Hofbräuhaus, Güldenstr. 7	Mittwoch: Wissenschaftlicher Abend, anschl. Biertisch. Sonnabend: Kneipe.	
Breslau	P. E. Pesalla, XIII, Augustastr. 45 III.	Café-Restaurant, Wallstr. 8.	Dienstag: Spielabend. Freitag: Konvent, Wissenschaft und Kneipe.	
Dresden	Technische Hochschule.	„Stuttgarter Hof“ Walpurgisstr.2 Ecke Ferdinandplatz.	Mittwoch: Konvent oder Spielabend. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Freiburg	Hotel „Breisgauer Hof“ Kaiserstr. 137		Dienstag: Biertisch im Stadtgarten. Mittwoch: Fuxenstunde u. Stammtisch. Freitag: Konvent, Vortrag, Kneipe.	Stiftungsfest 3.—5. Juli.
Giessen	Hotel Kaiserhof, Schulstraße		Mittwoch: Wissenschaft und Konvent. Samstag: Kneipe.	
Göttingen	O. Volger, Bertheaustr. 9.	Restaurant Stadtpark	Donnerstag: Spielabend. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Greifswald	Brüggstraße 20		Montag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	Stiftungsfest 24.—27. Juli.
Halle	Schultheiß, Poststraße 5		Dienstag: Konvent und Spielabend. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Heidelberg	„Rodensteiner“, Sandgasse 1		Montag: Konvent. Mittwoch: Biertisch im „Roten Hahn“. Freitag bezw. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Jena	Restaurant Paradies.		Montag: Konvent. Mittwoch: Wissenschaft und Kneipe.	
Kiel	Universität	Restaurant zum Prinzen Heinrich, Feldstraße	Freitag.	
Leipzig	Panorama, Roßplatz 4/5		Dienstag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Marburg	Restaurant Seebode, Reitgasse	Pfeiffers Garten	Dienstag: Wissenschaft für höhere Semester und Konvent. Freitag: Wissenschaft für 1. und 2. Semester und Kneipe.	
Strassburg	Luxhof.		Mittwoch: Vortrag und Kneipe. Sonnabend: Konvent oder Extisch. Turnabend.	
Stuttgart	Technische Hochschule	„Altdeutsche Bierstube“, Lederstr. 6	Mittwoch: Exkneipe. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Aachen	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V. Auskunft erteilt Dr. Kummer, Aretzstraße 1 II.		In den Ferien: jeden Freitag, im Semester: nach Uebereinkunft.	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.
Bremen	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V.		Auskunft erteilt Dr. Büchner, Braunschweigerstr. 53 b I.	
Hamburg	„Feensaal“, Gr. Bleichen 32		Jeden ersten Donnerstag im Monat	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V.

Verantwortliche Schriftleiter: Für den wissenschaftl. Teil: Dr. W. Lietzmann, Barmen, Mendelssohnstr. 31, für Hochschul- und Verbandsnachrichten sowie Inserate: Dr. K. Giebel, Zeitz, Richterpromenade. — Herausgegeben im Selbstverlage des Verbandes. Für den Verlag verantwortlich der Geschäftsleiter: Walther Kasack, Berlin NW. 40, Scharnhorststr. 40. — Kommissionsverlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin. — Druck von Bernhard Paul, Berlin SW. 48.

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Blätter.

Diese Zeitschrift erscheint monatlich.
Bezugspreis für das Jahr 3 M.
Einzelnummer 40 Pfg.
Bestellungen nimmt der Geschäftsleiter entgegen.

Organ des Verbandes mathematischer und naturwissenschaftlicher Vereine an Deutschen Hochschulen.

Anzeigen
1/1 Seite 20 M., 1/2 12 M., 1/4 6,50 M., 1/8 3,50 M.
Die Halbzeile 30 Pfg.
Bei Wiederholung Preisermässigung.

Nummer 8. Berlin, August 1908. 5. Jahrgang.

Axiome der projektiven Geometrie linearer Mannigfaltigkeiten.

E. Rose-Krefeld.

(Schluß.)

Sind nun 4 Elemente einer M_1 gegeben

$$x_i,\ y_i,\ \varkappa x_i + \lambda y_i,\quad \varkappa_1 x_i + \lambda_1 y_i \qquad i = 1, 2, 3, 4,$$

so bezeichnen wir als das „Doppelverhältnis“ der 4 Elemente

$$\mu = \frac{\varkappa}{\lambda} \cdot \frac{\lambda_1}{\varkappa_1}. \tag{6}$$

Bei der hier gegebenen Bildung des Doppelverhältnisses sind die Elemente x_i, y_i ausgezeichnet; wir können dasselbe jedoch auch bilden für 4 beliebige Elemente. Es sei:

$$[mn]_{\alpha\beta} = m_\alpha n_\beta - m_\beta n_\alpha.$$

Sind

$$u_i = \varkappa_1 x_i + \lambda_1 y_i,\ v_i = \varkappa_2 x_i + \lambda_2 y_i,\ w_i = \varkappa_3 x_i + \lambda_3 y_i,\ t_i = \varkappa_4 x_i + \lambda_4 y_i$$

vier Elemente, so folgt:

$$x_i = \frac{u_i \lambda_2 - v_i \lambda_1}{[\varkappa\lambda]_{12}} \qquad y_i = \frac{v_i \varkappa_1 - u_i \varkappa_2}{[\varkappa\lambda]_{12}}$$

somit

$$w_i = u_i \frac{[\varkappa\lambda]_{32}}{[\varkappa\lambda]_{12}} + v_i \frac{[\varkappa\lambda]_{13}}{[\varkappa\lambda]_{12}} = u_i k + v_i l$$

$$t_i = u_i \frac{[\varkappa\lambda]_{42}}{[\varkappa\lambda]_{12}} + v_i \frac{[\varkappa\lambda]_{14}}{[\varkappa\lambda]_{12}} = u_i k_1 + v_i l_1$$

Hieraus folgt für das Doppelverhältnis der vier Elemente:

$$\mu = \frac{[\varkappa\lambda]_{32}}{[\varkappa\lambda]_{13}} \cdot \frac{[\varkappa\lambda]_{14}}{[\varkappa\lambda]_{42}} = \frac{k}{l} \cdot \frac{l_1}{k_1}. \tag{7}$$

Hierbei sind die Elemente u_i, v_i an die Stelle von x_i, y_i getreten; jedoch hat das Doppelverhältnis seine Form bewahrt.

Das Doppelverhältnis der 4 Elemente kann nun entweder positiv oder negativ sein; ist es negativ, so sagen wir, das Elementenpaar x_i, y_i wird durch das Paar $\varkappa x_i + \lambda y_i$, $\varkappa_1 x_i + \lambda_1 y_i$ „getrennt“; im Falle, daß das Doppelverhältnis positiv ist, die beiden Elementenpaare „folgen“ einander.

Es seien $x^1{}_i$, $x^2{}_i$, $x^3{}_i$ $i = 1, 2, 3, 4$, drei gegebene Elemente, die nicht auf einer M_1 liegen, so bilden diese ein Dreieck einer Mannigfaltigkeit zweiter Stufe $M^1{}_2$, deren Gleichung ist:

$$\begin{vmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & x_4 \\ x^1{}_1 & x^1{}_2 & x^1{}_3 & x^1{}_4 \\ x^2{}_1 & x^2{}_2 & x^2{}_3 & x^2{}_4 \\ x^3{}_1 & x^3{}_2 & x^3{}_3 & x^3{}_4 \end{vmatrix} = 0 \tag{8}$$

wo (x_1, x_2, x_3, x_4) das Zahlenquadrupel eines variablen Elementes der $M^1{}_2$ bedeutet.

Die 3 Mannigfaltigkeiten erster Stufe, die je 2 der 3 gegebenen Elemente verbinden, haben die Gleichungen.

(9a) $[xx^1]_{14} : [xx^1]_{24} : [xx^1]_{34} = [x^1x^2]_{14} : [x^1x^2]_{24} : [x^1x^2]_{34}$

(9b) $[xx^2]_{14} : [xx^2]_{24} : [xx^2]_{34} = [x^2x^3]_{14} : [x^2x^3]_{24} : [x^2x^3]_{34}$

(9c) $[xx^3]_{14} : [xx^3]_{24} : [xx^3]_{34} = [x^3x^1]_{14} : [x^3x^1]_{24} : [x^3x^1]_{34}$

Wir nehmen noch 2 Mannigfaltigkeiten zweiter Stufe $M^2{}_2$ und $M^3{}_2$, die durch keines der 3 gegebenen Elemente gehen, mit den Gleichungen:

(10) $f_1(x_i) = a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4$

(11) $f_2(x_i) = b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4,$

wo die a_i und b_i gegebene Zahlwerte sind. Diese beiden Mannigfaltigkeiten zweiter Stufe schneiden $M^1{}_2$ in 2 Mannigfaltigkeiten erster Stufe $M^1{}_1$ und $M^2{}_1$, welche mit den Seiten des Dreiecks je 3 Elemente gemeinsam haben; nämlich

$M^1{}_1$ mit (9a) das Element R_0, $M^2{}_1$ das Element R'_0
$M^1{}_1$ „ (9b) „ „ S_0, $M^2{}_1$ „ „ S'_0
$M^1{}_1$ „ (9c) „ „ T_0, $M^2{}_1$ „ „ T'_0.

Es sollen nun die Doppelverhältnisse berechnet werden, die je 2 der Schnittelemente mit den zugehörigen Ecken des Dreiecks hervorrufen. Sind r_i , s_i , t_i ; r'_i , s'_i , t'_i $i = 1, 2, 3, 4$ die Koordinaten der Schnittelemente, so ergibt sich aus den Gleichungen (9a), (9b), (9c):

$$\left.\begin{aligned} \frac{[r\,x^1]_{14}}{[r\,x^2]_{14}} = \frac{[r\,x^1]_{24}}{[r\,x^2]_{24}} = \frac{[r\,x^1]_{34}}{[r\,x^2]_{34}} &= a_{12} \\ \frac{[s\,x^2]_{14}}{[s\,x^3]_{14}} = \frac{[s\,x^2]_{24}}{[s\,x^3]_{24}} = \frac{[s\,x^2]_{34}}{[s\,x^3]_{34}} &= a_{23} \\ \frac{[t\,x^3]_{14}}{[t\,x^1]_{14}} = \frac{[t\,x^3]_{24}}{[t\,x^1]_{24}} = \frac{[t\,x^3]_{34}}{[t\,x^1]_{34}} &= a_{31} \end{aligned}\right\} \qquad (12a)$$

Entsprechende Formeln folgen, wenn r, s, t durch r', s', t' ersetzt wird, für

$$a'_{12} , \quad a'_{23} , \quad a'_{31}. \qquad (12b)$$

Hieraus ergibt sich:

$$\left.\begin{aligned} \frac{r_1}{r_4} &= \frac{x^1{}_1 - a_{12}\,x^2{}_1}{x^1{}_4 - a_{12}\,x^2{}_4} , & \frac{r_2}{r_4} &= \frac{x^1{}_2 - a_{12}\,x^2{}_2}{x^1{}_4 - a_{12}\,x^2{}_4} , & \frac{r_3}{r_4} &= \frac{x^1{}_3 - a_{12}\,x^2{}_3}{x^1{}_4 - a_{12}\,x^2{}_4} \\ \frac{s_1}{s_4} &= \frac{x^2{}_1 - a_{23}\,x^3{}_1}{x^2{}_4 - a_{23}\,x^3{}_4} , & \frac{s_2}{s_4} &= \frac{x^2{}_2 - a_{23}\,x^3{}_2}{x^2{}_4 - a_{23}\,x^3{}_4} , & \frac{s_3}{s_4} &= \frac{x^2{}_3 - a_{23}\,x^3{}_3}{x^2{}_4 - a_{23}\,x^3{}_4} \\ \frac{t_1}{t_4} &= \frac{x^3{}_1 - a_{13}\,x^1{}_1}{x^3{}_4 - a_{13}\,x^1{}_4} , & \frac{t_2}{t_4} &= \frac{x^3{}_2 - a_{13}\,x^1{}_2}{x^3{}_4 - a_{13}\,x^1{}_4} , & \frac{t_3}{t_4} &= \frac{x^3{}_3 - a_{13}\,x^1{}_3}{x^3{}_4 - a_{13}\,x^1{}_4} \end{aligned}\right\} \qquad (13a)$$

und ebenso aus (12b)

$$\frac{r'_1}{r'_4} , \frac{r'_2}{r'_4} , \frac{r'_3}{r'_4} ; \quad \frac{s'_1}{s'_4} , \frac{s'_2}{s'_4} , \frac{s'_3}{s'_4} ; \quad \frac{t'_1}{t'_4} , \frac{t'_2}{t'_4} , \frac{t'_3}{t'_4} \qquad (13b).$$

Nun müssen die Koordinaten der Schnittelemente noch den Gleichungen von $M^2{}_2$ und $M^3{}_2$ genügen, d. h. r_i, s_i, t_i der Gleichung (10), r'_i, s'_i, t'_i der Gleichung (11). Durch Umrechnung ergeben sich dann die Werte der Größen a.

$$a_{12} = \frac{\sum a_i\,x^1{}_i}{\sum a_i\,x^2{}_i} , \quad a_{23} = \frac{\sum a_i\,x^2{}_i}{\sum a_i\,x^3{}_i} , \quad a_{31} = \frac{\sum a_i\,x^3{}_i}{\sum a_i\,x^1{}_i} \qquad (14)$$

$$a'_{12} = \frac{\sum b_i\,x^1{}_i}{\sum b_i\,x^2{}_i} , \quad a'_{23} = \frac{\sum b_i\,x^2{}_i}{\sum b_i\,x^3{}_i} , \quad a'_{31} = \frac{\sum b_i\,x^3{}_i}{\sum b_i\,x^1{}_i} \qquad (15)$$

$i = 1, 2, 3, 4.$

Da nun $a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} = 1$ und $a'_{12} \cdot a'_{23} \cdot a'_{31} = 1$, so folgt:

$$\frac{a_{12}}{a'_{12}} \cdot \frac{a_{23}}{a'_{23}} \cdot \frac{a_{31}}{a'_{31}} = 1 \qquad (16),$$

d. h. da die 3 Gruppen $\frac{a_{12}}{a'_{12}}$ usw. die Doppelverhältnisse von je 4 Elementen einer und derselben Seite des Dreiecks sind, und entweder alle 3 Größen positiv oder je zwei negativ, die dritte positiv sein müssen, die Schnittelemente trennen entweder zwei oder keines der Eckenpaare des Dreiecks. Damit wäre Axiom II_3 ebenfalls nachgewiesen. Es ergibt sich aus dem bisher Gesagten sofort, daß die im Früheren aufgestellten Axiome miteinander verträg-

lich, d. h. ohne Widerspruch zu einander sind, und daß es wirklich möglich ist, Gebilde zu finden, z. B. die der Zahlenquadrupel, die die aufgestellten Axiome erfüllen und somit eine Geometrie darstellen, wie oben geschildert.

Sind 4 Elemente einer Mannigfaltigkeit erster Stufe $x_i,\ y_i,\ \varkappa x_i + \lambda y_i,\ \varkappa_1 x_i + \lambda_1 y_i$ vorhanden derart, daß das Doppelverhältnis $\mu = \frac{\varkappa}{\lambda} \cdot \frac{\lambda_1}{\varkappa_1} = -1$ d. h. $\frac{\varkappa}{\lambda} = -\frac{\varkappa_1}{\lambda_1}$, so nennen wir für die Zwecke dieser Untersuchung die Elementenpaare „harmonisch" und sagen, das Paar $x_i,\ y_i$ trennt das Paar $\varkappa x_i + \lambda y_i,\ \varkappa_1 x_i + \lambda_1 y_i$ harmonisch und umgekehrt.

Es soll untersucht werden, ob es zu 2 Elementenpaaren einer Mannigfaltigkeit erster Stufe ein weiteres Paar gibt, das beide harmonisch trennt. Da die M_1 bestimmt ist durch 2 Elemente $x_i,\ y_i,\ i = 1, 2, 3, 4,$ so denken wir uns die Elemente in ihrer Parameterform gegeben

$$\xi_i = a_1 x_i + a_2 y_i,$$

wobei es ausreicht, die Parameter (a_1, a_2) für die Elemente anzugeben.

Seien $(a_1, a_2),\ (\beta_1, \beta_2),\ (\gamma_1, \gamma_2),\ (\delta_1, \delta_2)$ 4 Elemente einer M_1, so kann ich diese darstellen als die Nullpunkte der quadratischen Formen:

$$\begin{aligned} \varphi(\xi) &= (\xi a)\,(\xi\beta) = a_0\,\xi^2{}_1 + 2\,a_1\,\xi_1\,\xi_2 + a_2\,\xi^2{}_2 \\ \psi(\xi) &= (\xi\gamma)\,(\xi\delta) = b_0\,\xi^2{}_1 + 2\,b_1\,\xi_1\,\xi_2 + b_2\,\xi^2{}_2 \end{aligned} \qquad (17)$$

wobei

$$\begin{aligned} (\xi\,a) &= (\xi_1\,a_2 - \xi_2\,a_1) \quad , \quad (\xi\,\beta) = (\xi_1\,\beta_2 - \xi_2\,\beta_1) \\ (\xi\,\gamma) &= (\xi_1\,\gamma_2 - \xi_2\,\gamma_1) \quad , \quad (\xi\,\delta) = (\xi_1\,\delta_2 - \xi_2\,\delta_1). \end{aligned} \qquad (18)$$

Hierbei ist immer $(\xi\,a) = -(a\,\xi)$ usw. Ferner ist:

$$\begin{aligned} a_0 &= a_2\,\beta_2 \quad , \quad 2a_1 = -(a_1\,\beta_2 + a_2\,\beta_1) \quad , \quad a_2 = a_1\,\beta_1 \\ b_0 &= \gamma_2\,\delta_2 \quad , \quad 2\,b_1 = -(\gamma_1\,\delta_2 + \gamma_2\,\delta_1) \quad , \quad b_2 = \gamma_1\,\delta_1. \end{aligned} \qquad (19)$$

Bilde ich nun den Ausdruck

$$\varphi(\xi) + \lambda\,\psi(\xi) = 0,$$

so erhalte ich einen Büschel von Elementenpaaren und es handelt sich um die Aufsuchung von Doppelelementen in diesem Büschel. Ich bringe den Elementenbüschel auf die Form:

$$(a_0 + \lambda\,b_0)\,\xi^2{}_1 + 2\,(a_1 + \lambda\,b_1)\,\xi_1\,\xi_2 + (a_2 + \lambda\,b_2)\,\xi^2{}_2 = 0. \qquad (20)$$

Für λ ergibt sich hieraus die Bedingung:

$$\begin{vmatrix} a_0 + \lambda\,b_0 & a_1 + \lambda\,b_1 \\ a_1 + \lambda\,b_1 & a_2 + \lambda\,b_2 \end{vmatrix} = 0$$

Ausgerechnet folgt:

$$\lambda^2 D + 2\lambda D_1 + D_2 = 0 \qquad (21)$$

wo

$$D = b_0\,b_2 - b^2{}_1$$

$$2D_1 = a_0\,b_2 - 2\,a_1\,b_1 + a_2\,b_0 \qquad (22)$$

$$D_2 = a_0\,a_2 - a^2{}_1.$$

Die Ausdrücke (22) lassen sich auf folgende Form bringen:

$$\begin{aligned} 4D &= -(\gamma\delta)^2 \\ 4D_1 &= (a\gamma)\,(\beta\delta) + (a\delta)\,(\beta\gamma) \qquad (23) \\ 4D_2 &= -(a\beta)^2 \end{aligned}$$

Durch (23) erhält (21) die Form:

$$\lambda^2\,(\gamma\delta)^2 - 2\lambda\,[(a\gamma)\,(\beta\delta) + (a\delta)\,(\beta\gamma)] + (a\beta)^2 = 0 \qquad (24).$$

Die Diskriminante der Gleichung (24) läßt sich durch eine kurze Umformung auf die Form bringen:

$$\Delta = 2\sqrt{(a\beta)\,(\beta\delta)\,(a\gamma)\,(\beta\gamma)} \qquad (25).$$

Die Anzahl und Art der Wurzeln von (21) hängt ab von dem Ausdruck (25). Wir verstanden unter dem Doppelverhältnis von 4 Elementen:

$$\mu = \frac{\gamma_1\,\beta_2 - \gamma_2\,\beta_1}{a_1\,\gamma_2 - \gamma_1\,a_2} \cdot \frac{a_1\,\delta_2 - a_2\,\delta_1}{\delta_1\,\beta_2 - \delta_2\,\beta_1}$$

oder symbolisch

$$\mu = \frac{(\gamma\,\beta)}{(a\,\gamma)} \cdot \frac{(a\,\delta)}{(\delta\,\beta)} = \frac{(\beta\,\gamma)}{(a\,\gamma)} \cdot \frac{(a\,\delta)}{(\beta\,\delta)}.$$

Dem Ausdruck (25) geben wir die Form:

$$\Delta = 2\sqrt{[(a\,\gamma)\,(\beta\,\delta)]^2 \cdot \mu}. \qquad (26).$$

Hier erkennt man sofort, daß das Vorzeichen des Radikanden stets dasselbe ist, wie das des Doppelverhältnisses μ. Ist μ negativ, d. h. trennen sich die Elementenpaare, so ist die Wurzel imaginär, d. h. es gibt für 2 sich trennende Elementenpaare kein drittes, das beide

harmonisch trennt. Betrachten wir nun den Fall, daß μ positiv, die beiden Paare also einander folgen. Beschränken wir ausdrücklich die die Elemente definierenden Zahlenquadrupel, sowie die Koëffizienten der Mannigfaltigkeiten zweiter Stufe auf rationale Werte, so bleiben immer noch die Axiomgruppen I und II erfüllt; dagegen werden die gesuchten Elemente nur dann existieren, wenn auch ihre Quadrupel rational sind, wenn also die obige Wurzel rational ist. Die Existenz der gesuchten Elemente in dem so definierten Bereich ist noch nicht für jeden Fall gesichert. Wir können also diese letzte Frage auf Grund der bisher aufgestellten Axiome nicht entscheiden und sind gezwungen, ein weiteres Axiom, das der Stetigkeit, einzuführen.

III. Stetigkeitsaxiom.

Wenn die Gesamtheit der Elemente einer Gruppe $(M^1_0\ M^2_0)$ so in zwei Klassen zerfällt, daß

1. jedes Element der Gruppe $(M^1_0\ M^2_0)$ einer der beiden Klassen angehört,
2. das Element M^1_0 der ersten Klasse, M^2_0 jedoch der zweiten Klasse angehört,
3. jedes Element M'_0 der ersten Klasse jedem Element M''_0 der zweiten Klasse vorangeht bei dem Anfangselement M^1_0,

so existiert ein Element U_0 der Gruppe $(M^1_0\ M^2_0)$, das zu beiden Klassen gezählt werden kann, von der Eigenschaft, daß jedes Element von $(M^1_0\ M^2_0)$, das U_0 vorangeht bei dem Anfangselement M^1_0 zur ersten Klasse, jedes Element von $(M^1_0\ M^2_0)$, das U_0 folgt bei demselben Anfangselement, zur zweiten Klasse gehört.

Es ist leicht ersichtlich, daß es genügt, dieses Axiom für die Mannigfaltigkeit erster Stufe aufzustellen, da man es für alle übrigen Gebilde mit Hilfe einer Projektion ableiten kann. Damit ist auch die Lücke im Prinzip der Dualität ausgefüllt und dieses allgemein gültig.

Mit Hülfe des Axioms III läßt sich nun ohne Schwierigkeit der Satz:

„Zu 2 einander nicht trennenden Elementenpaaren gibt es immer ein und nur ein Paar, das beide Paare harmonisch trennt“,

und auch der Fundamentalsatz der projektiven Geometrie beweisen.[1])

Experimenteller Nachweis der Sätze vom Kräftepaar.

(Mitteilungen aus den Demonstrationsübungen von Herrn Schreber-Greifswald.)

Paul Arnold-Greifswald.

Die Lehrbücher der Experimentalphysik enthalten zwar die Sätze vom Kräftepaar, weisen sie aber nicht experimentell nach. Auch in den meisten Lehrbüchern über physikalische Demonstrationen finden sich keine Apparate angegeben, welche diese Sätze demonstrieren. So bringt Weinhold in seinem Werke Physikalische Demonstrationen gar keine Experimente über das Kräftepaar.[2]) Lehmann erwähnt in Frick's Physikalischer Technik nur die ausgezeichneten Grimschl'schen Versuche[3]), die sich jedoch wegen ihrer schwierigen und mit großen Kosten verbundenen Herstellungsweise kaum für Schulversuche eignen. Im folgenden sind nun Versuche beschrieben, die verhältnismäßig einfach und billig sind und die Sätze vom Kräftepaar vollständig experimentell nachweisen.

Folgende Gegenstände sind zu den Versuchen nötig: 1. eine 5 cm hohe, mit einer Messingachse versehene Holzscheibe von 22 cm Durchmesser; 2. eine 52 cm lange, 2,5 cm breite und 0,5 cm hohe Holzlatte, auf der sich symmetrisch zum Mittelpunkt der Deckfläche auf jeder Seite der Mittellinie sechs Nägel befinden mit 4, 5, 14, 15, 24 und 25 cm Entfernung vom Mittelpunkte; 3. zwei kongruente Körper, die man aus einem 9 cm hohen Zylinder von 7 cm Durchmesser durch einen unter 45° gegen die Achse geneigten, im Abstande 1 cm von der Grund- oder Deckfläche beginnenden Schnitt erhält.

Für die ersten Versuche wird die Latte mit Hilfe von Messingstäben fest auf die Scheibe derartig aufgesetzt, daß die Nägel auf dem Durchmesser der Scheibe liegen und nach oben stehen; für einen späteren Versuch befestigt man die beiden kongruenten Körper symmetrisch auf der Scheibe und zwar so, daß die Schnitte auf der Scheibe aufliegen und deren Mittellinien mit einem Durchmesser der Scheibe zusammenfallen. Das ganze wird dann jebesmal mit einem dünnen Kupferdraht an der Decke aufgehängt. Die durch die Torsionskraft des Drahtes bedingte Ruhelage kennzeichnet man durch einen auf dem Tisch stehenden

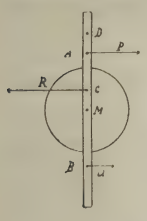
---

[1]) Näheres hierüber ist zu finden bei:
F. Enriques, Vorlesungen über projektive Geometrie. Leipzig 1903, Kap. 5.
Weber-Wellstein, Enzyklopädie der Elementarmathematik Bd. II, Leipzig 1905, § 16,5—11.

[2]) Vergl. die einleitenden Worte bei Spies, Ein Apparat für das Trägheitsmoment. Poskes Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterr. Bd. 1907. S. 137.

[3]) Vergl. Poskes Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterr. 1904. Seite 321.

Messingdraht, der auf einen bestimmten Punkt der Latte (oder der Scheibe) zeigt, und durch ein nach unten zu spitz verlaufendes Lot, das im Mittelpunkt der Scheibe unten befestigt ist und senkrecht über der Spitze einer auf dem Tisch befestigten Nadel steht. Eine Arretiervorrichtung (Fig. 1) — die aus einem horizontal liegenden, an einem schweren Stativ befestigten T-förmigen Holzstab besteht, der zwischen vier auf der Scheibe befestigten Nägeln spielt — verhindert die Bewegung des Apparates, bevor das Gleichgewicht der anzubringenden Kräfte erreicht ist. Als Kräfte benutze ich Pendeldynamometer[1]) und richte mich so ein, daß die trigonometrische Tangente des Winkels, um den das Pendel aus der Gleichgewichtslage gezogen wird, bei allen zu verwendenden Pendeldynamometern denselben Nenner hat, so daß ich einfach die Kräfte proportional den Zählern setzen darf. Sollen die Kräfte an der Latte angreifen, so befestige ich die horizontalen Fäden der Dynamometer an den Nägeln der Latte, sollen sie an der Scheibe oder den beiden kongruenten Körpern angreifen, so schlinge ich die horizontalen Fäden ein paar mal um diese Körper und befestige das Fadenende an einem in den Körper eingeschlagenen Nagel.



1. Versuch (Fig. 2): An den Nägeln A, B und C der Latte, die 15,15 bezw. 5 cm vom Mittelpunkt M der Scheibe und Latte entfernt sind, greifen die einander parallelen Kräfte P, Q und R an. Ihre Richtungen stehen senkrecht auf der Richtung der Latte und die beiden äußeren Kräfte P und Q laufen der inneren Kraft R entgegengesetzt. Ich stelle durch Vergrößern oder Verkleinern der Kräfte Gleichgewicht her, d. h. ich lasse den Apparat die Lage einnehmen, die er im Ruhezustande hat, und messe: $P = 1{,}4$; $Q = 0{,}7$; $R = -2{,}1$. Es ergibt sich also:

(1.) $P + Q = -R$ oder $P + Q + R = 0$ — ein Resultat, das ich durch Verändern der Kräfte und ihrer Angriffspunkte beliebig oft wiederfinden kann — d. h. in Worten: Die drei Kräfte halten sich das Gleichgewicht, wenn die Summe der beiden äußeren Kräfte P und Q gleich der inneren Kraft R ist, oder anders ausgedrückt, wenn die algebraische Summe sämtlicher Kräfte gleich Null ist.

Ferner ist für den beliebigen, in unserm Fall 20 cm von M entfernten Punkt D:

$1,\ 4 \cdot 5 - 2,\ 1 \cdot 15 + 0,\ 7 \cdot 35 = 0,\ 7 \cdot 5\ (2 - 3 \cdot 3 + 7) = 0,$

für M ist: $1,\ 4 \cdot 15 - 2,\ 1 \cdot 5 - 0,\ 7 \cdot 15 = 0,\ 7 \cdot 5\ (2 \cdot 3 - 3 - 3)\ \ 0,$

„ A „: $0 - 2,\ 1 \cdot 10 + 0,\ 7 \cdot 30 = 0,$

„ C „: $1,\ 4 \cdot 10 - 0,\ 7 \cdot 20 = 0$ und

„ B „: $1,\ 4 \cdot 30 - 2,\ 1 \cdot 20 = 0.$ Es ist also:

$$P \cdot \overline{DA} - R \cdot \overline{DC} + Q \cdot \overline{DB} = 0.$$

(2.) $$P \cdot \overline{MA} - R \cdot \overline{MC} + Q \cdot \overline{MB} = 0,$$

$$P \cdot O - R \cdot \overline{AC} + Q \cdot \overline{AB} = 0;$$

(3.) $$P \cdot \overline{CA} - R \cdot O - Q \cdot \overline{CB} = 0,$$

$$P \cdot \overline{BA} - R \cdot \overline{BC} - Q \cdot 0 = 0,$$ in Worten:

Die drei Kräfte P, Q und R halten einander das Gleichgewicht, wenn die Summe der Produkte aus jeder Kraft und ihrem senkrechten Abstande von einem beliebig gelegenen Punkte — d. h. die Summe der statischen Momente der Kräfte in bezug auf irgend einen Punkt (deren Vorzeichen sowohl vom Vorzeichen der Kraft als auch von dem des Lotes abhängen) — gleich Null ist.

Aus Gleichung (3) $P \cdot \overline{CA} = Q \cdot \overline{CB}$, die aus der einfachen Anwendung des letzten Satzes auf den Angriffspunkt einer Kraft als Bezugspunkt der statischen Momente folgt, erhält man die Proportion $\frac{P}{Q} = \frac{\overline{CB}}{\overline{CA}}$, welche die Grundlage der Hebelgesetze bildet, bei denen man sich um den Lagerdruck (siehe unten) nicht kümmert.

Macht man nun die beiden entgegengesetzt gerichteten Kräfte P und R einander gleich, so kann man den Apparat nicht in der Ruhelage erhalten. Er dreht und verschiebt sich zugleich. Man sieht aber, daß die Verschiebung des Apparates — erkennbar an der Stellung des Lotes gegen die Nadel — immer kleiner und die Drehung — erkennbar an dem Widerstande, den die Arretierung ihr entgegensetzt — immer kräftiger wird, je kleiner Q wird und je weiter man den Angriffspunkt der Kraft Q vom Punkt M entfernt, und daß, wenn $R = O$ und $\overline{MB} = \infty$ ist, nur noch eine Drehung stattfindet. Daraus folgt, daß man zwei entgegengesetzt gerichtete Kräfte nicht durch eine einzige Kraft ersetzen kann. Man hat für zwei derartige Kräfte den Namen „Kräftepaar“ eingeführt.

[1]) Vergl. Schreber und Springmann, Experimentierende Physik. Bd. I. S. 21 und 46.

Bemerkung: Daß die Beobachtungen, die uns das Experiment bei Gleichheit der Kräfte P und R liefert, richtig sind, läßt sich aus den oben entwickelten Gleichungen (1) und (2) sofort ableiten. Sollen P, Q und R im Gleichgewicht und $P = R$ sein, so muß

$$P + Q = R \text{ und } P \cdot \overline{MA} - R \cdot \overline{MC} + Q \cdot \overline{MB} = O,$$

d. h. $Q = O$ und $\overline{MB} = \frac{P \cdot \overline{AM} - R \cdot \overline{MC}}{Q} = \infty$ sein.

2. Versuch (Fig. 3): An der Scheibe greife in den Punkten A und B das Kräftepaar P — die Fäden möglichst hoch, d. h. möglichst nahe der Latte — und an der Latte an den Nägeln C und D, die symmetrisch zu M liegen, greifen die Kräfte Q_2 und Q_1 an. Die Kräfte seien alle parallel und so gerichtet wie es die Figur zeigt. Man ändere Q_1 und Q_2 so lange bis Gleichgewicht vorhanden ist und messe: $P = 12{,}2$ ($AB = 22$ cm) $Q_1 = 5{,}6$; $Q_2 = 5{,}6$ ($CD = 48$ cm) oder $Q_1 = 8.9$; $Q_2 = 8{,}9$ ($CD = 30$ cm) oder $Q_1 = 9{,}5$; $Q_2 = 9.5$ ($CD = 28$ cm).

Es ist also stets $Q_1 = Q_2 = Q$, d. h. einem Kräftepaar kann nur ein anderes (entgegengesetzt wirkendes) Kräftepaar das Gleichgewicht halten.

Ferner ergibt sich aus: $12{,}2 \cdot 22 = 268$; $5{,}6 \cdot 48 = 268$; $8{,}9 \cdot 30 = 267$; $9{,}5 \cdot 28 = 266$, daß $P \cdot \overline{AB} = Q \cdot \overline{CD}$ ist, d. h. zwei Kräftepaare halten einander das Gleichgewicht, wenn das Produkt aus der Kraft, die in jedem der beiden Angriffspunkte eines und desselben Kräftepaares wirkt, und dem senkrechten Abstande der beiden entgegengesetzt gerichteten Kräfte jeden Paares (d. h. dem Arme) bei beiden Kräftepaaren denselben Wert hat und die Paare entgegengesetzt wirken.

Wegen der Konstanz dieses Produktes aus Kraft und Arm bei zwei sich im Gleichgewicht befindenden Kräftepaaren legt man dem Produkt einen besonderen Namen — Moment des Kräftepaares — bei. Zwei Kräftepaare halten sich demnach das Gleichgewicht, wenn sie entgegengesetzt wirken und gleiche Momente haben.

(Schluß folgt.)

Berichte und kleine Mitteilungen.

Universität.

J. Eulenburg, Der akademische Nachwuchs. Leipzig bei B. G. Teubner, 1908. (VII und 155 S.), geh. 2,80 M.

Unter akademischem Nachwuchse versteht der Verfasser die Gesamtheit der Extraordinarien und Privatdozenten, die „unoffizielle Universität". Eine Untersuchung über ihre Lage zu schreiben, rechnet für einen Angehörigen dieser Klasse nicht zu den Erquickungen des Lebens. Man muß aber dem Verfasser nachrühmen, daß er sich seiner Aufgabe mit Vornehmheit und Takt entledigt hat. Hier handelt es sich im Gegensatz zu anderen, minderwertigen Elaboraten, die man nur als Pamphlete bezeichnen kann, um eine wissenschaftliche Arbeit, die, gestützt auf reiches und vollständiges Zahlenmaterial, ein objektives Bild der heutigen Verhältnisse gibt. Mit Absicht vermeidet der Verfasser Reformvorschläge und allgemeine Betrachtungen, aber aus seinen Tabellen tönt eine Sprache, die eindringlicher ist als wortreiche Lamentationen.

Nun einige Tatsachen: In Deutschland und Oesterreich stehen 1437 Ordinarien 2186 (862 E. O. u. 1324 Pd.) inoffizielle Lehrkräfte gegenüber. Die heutigen Ordinarien habilitierten sich im Durchschnitt mit 28 Jahren (jetzige E. O. mit 30,2; Pd. mit 30,7) die heutigen Ordinarien wurden E. O. mit durchschnittlich 32,5 Jahren (jetzige E. O. in Deutschland mit 36,5 Jahren). Im Jahre 1890 betrug das Durchschnittsalter der Ordinarien 51,5 Jahre, 1907 war es auf 53,5 Jahre gestiegen. Es zeigt sich also bei allen Stufen ein Hinaufrücken des Alters. Die Höhe der Zahlen ist nicht etwa damit zu begründen, daß die Ordinarien am Amte kleben; im Gegenteil ist die Altersstufe über 70 Jahre in den 17 Jahren von 5,9% auf 4,6% gesunken. Der Grund liegt vielmehr darin daß 1. ein stärkeres Angebot vorliegt, 2. die Ausbildung langwieriger geworden ist, 3. im Verhältnis mehr Extraordinariate als Ordinariate gegründet sind.

Dies letzte hängt mit einer Verschiebung der inneren Bedeutung zusammen, die die Stellung der unoffiziellen Lehrkräfte erfahren hat. Die Pd.-zeit ist heute nicht mehr ausschließlich eine Zeit der Vertiefung und Vorbereitung; vielmehr ist der Pd. als Assistent, Abteilungsvorsteher usw., ja auch als Lehrer ein notwendiger Gehilfe des Ordinarius geworden. Und erst der E. O! Bei der starken Spezialisierung der modernen Wissenschaft müssen oft Fächer geteilt werden. Der abgetrennte Teil wird einem außerordentlichen Lehrstuhl zuge-

wiesen. So kommt es, daß für manche Spezialfächer überhaupt keine ordentlichen Lehrstühle bestehen, das Extraordinarium also oft nicht mehr eine Durchgangs-, sondern eine Lebensstellung bedeutet.

Dem entspricht die Besoldung nicht. Das Durchschnittsgehalt der deutschen E. O. beträgt 2892 M. Dazu kommen noch rund 500 M. Wohnungsgeld und 800 M. Kolleggeld. Wenn man das für Ausbildung aufgewendete Kapital an Geld und Arbeitskraft in Rechnung setzt und dann noch die dem Berufe entsprechenden großen Aufwendungen für wissenschaftliche Hilfsmittel abzieht, so muß man ein solches Gehalt mehr als bescheiden nennen. Man kann sich der Tatsache nicht verschließen, daß die akademische Laufbahn fast nur noch solchen Leuten offen steht, die entweder reich sind oder reich heiraten. Es ist deshalb nicht erstaunlich, daß sich ein Drittel der E. O. und Pd. aus den Söhnen großbürgerlicher Kreise (Gutsbesitzer, Fabrikanten, Kaufleute) rekrutiert. Die Auspoverung der höheren Beamten, über die in dem Grenzboten jüngst beachtenswerte Ausführungen zu lesen waren, findet eben hier noch viel stärker als anderwärts statt, und es ist ein schönes Zeichen für den Idealismus in unsern Gelehrtenkreisen, daß trotzdem der Zudrang nicht ab-, sondern zugenommen hat. Aber die schlechte Besoldung ist nicht die einzige Misere. Der heutige Wissenschaftsbetrieb verlangt in fast allen Fächern einen weitschichtigen und kostbaren Hilfsapparat, der den inoffiziellen Lehrkräften oft nicht oder nur unzureichend zugänglich ist, sodaß manche E. O. und Pd. nicht einmal so aus dem Vollen heraus schaffen können, wie sie es wohl möchten. Und endlich: Von den Verwaltungsgeschäften der Universität (Fakultätsvertretung, Prüfungen usw.) ist nicht nur der Pd., sondern auch der E. O. ausgeschlossen. Sollte man nicht annehmen, daß diese Männer, die im Durchschnitt 46 Jahre alt sind, und die im Betriebe der Fakultät unentbehrlich sind, ein berechtigtes Interesse an der Leitung der Fakultät haben? Kurz, man sieht, daß die alte Form für die neuen Verhältnisse, für die gänzlich veränderte innere Stellung namentlich des E. O. nicht mehr paßt. Man wird deshalb den Beschlüssen des Salzburger Hochschullehrertages nur zustimmen, der u. a. für die E. O. und Pd. fordert 1. Finanzielle Besserstellung, 2. Vertretung in der regierenden Fakultät. Daß die Resolution die Autonomie der Universität gewahrt wissen und die Zulassungsbedingungen verschärfen will, erwähnen wir nebenbei.

Um auf das vorliegende Buch zurückzukommen, so konnten wir natürlich nur wenige Ergebnisse desselben erwähnen. Wir betonen, daß die Nachweise dort nicht wie hier summarisch sind, sondern meist nach Universitäten und Fakultäten geordnet sind, wobei die philosophische Fakultät in eine naturwissenschaftliche und eine historische Abteilung zerlegt ist. Die Arbeit gibt also nicht nur Gesamtüberblicke, sondern auch genaue Einblicke in die Einzelverhältnisse.

Giebel.

Unterricht.

In der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachgruppe des 2. Rheinischen Philologentages zu Bonn (4., 5. Juli 1908) stand u. a. die Frage der Differential-Rechnung in den höheren Schulen auf der Tagesordnung. Wenn wir ausnahmsweise auch einmal von den Resultaten einer nur provinziellen Veranstaltung berichten, so geschieht es, weil die große Zahl der Teilnehmer (es waren mehr als 150 Fachlehrer zugegen) und die lebhafte Aussprache den Beschlüssen einen gewissen Nachdruck verleiht. Nach einigen einleitenden Worten des Vorsitzenden Buchrucker-Elberfeld berichteten etwa 10 Herren über ihre durchweg günstigen Unterrichtserfahrungen mit der Differentialrechnung, alle sprachen sich dringend für die Einführung aus. Gegen die Einführung wandten sich zwei Professoren der Universität; ihr Einwurf, die nötige Strenge in den Grundbegriffen der Differentialrechnung sei der Schule nicht möglich, wurde dahin beantwortet, daß jeder Schulunterricht nur propädeutisch sein könne; dabei wurde besonders auch auf den Unterschied im Unterrichtsbetrieb der Schule und der Universität hingewiesen. Eine Resolution, die die Einführung der Differentialrechnung an den realen Anstalten, nicht als besondere Disziplin, sondern als Erleichterung des jetzigen Pensums, empfiehlt, wurde gegen etwa 5 Stimmen angenommen. Für die Einführung auch an den Gymnasien waren etwa $^3/_4$ der Anwesenden.

Barmen. **Lietzmann.**

17. Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts zu Pfingsten 1908 in Göttingen. Schon am Abend des 8. Juni fanden sich zahlreiche Mitglieder des Vereins, z. T. mit ihren Damen zu einer Begrüßungszusammenkunft im Englischen Hof ein. Es waren zu der Versammlung etwa 80 auswärtige Mitglieder aus allen Teilen Deutschlands erschienen. Bei der ersten allgemeinen Sitzung am Dienstag, den 9. Juni, vormittags 9 Uhr, begrüßte zunächst Prof. Götting die Teilnehmer an der Versammlung im Namen des Ortsausschusses, dann der Prorektor der Universität, Professor Cramer, im Namen der Universität, Geh. Rat. Klein im Namen der philosoph. Fakultät und der Gesellschaft der Wissenschaften, Oberbürgermeister Calsow im Namen der Stadt und Oberrealschuldirektor Ahrens im Namen seiner Anstalt, in deren Räumen die Versammlung ihre Tagung abhielt. Darauf dankte der Vorsitzende des Vereins Prof.

Pietzker für die Begrüßungen und eröffnete sodann die allgemeine Sitzung. In dieser hielt zunächst Professor Dr. Bastian Schmidt (Zwickau) einen Vortrag über „Lehrerbildung und Persönlichkeit des Lehrers". (Der Vortrag wird veröffentlicht in den „Unterrichtsblättern" des Vereins. Hier auch nur eine kurze Inhaltsangabe des sehr vielseitigen und tiefgehenden Vortrags zu geben, ist mir unmöglich. Dasselbe gilt von den beiden nächsten Referaten). Es folgte ein Referat über die Frage der Hochschulbildung für die künftigen Lehrer der Mineralogie und Geologie.

Den Hauptbericht hatte Professor J. Pompeckj (Göttingen), der die Frage vom Standpunkt des Hochschullehrers behandelte und auf Grund seiner Erfahrungen zeigte, wie der Hochschulunterricht nach Umfang und Inhalt für die Ausbildung der Schulamtskandidaten einzurichten sei, während bis jetzt fast überall dieser Hochschulunterricht ausschließlich die Ausbildung von Fachgeologen angestrebt habe, aber für den künftigen Lehrer viel zu ausgedehnt gewesen sei. Den Mitbericht gab dann Prof. K. Fricke (Bremen), der vom Standpunkt der Schule dem Hauptberichterstatter voll zustimmte und weiter ausführliches auch über die hierher gehörigen Verhandlungen der Unterrichtskommission der Naturforscherversammlung berichtete.

In der darauf folgenden Diskussion, an der sich besonders Prof. Lenk (Erlangen) beteiligte, fanden die Ausführungen der Referenten vollen Beifall. Es wurde vor allem noch über Behandlung der Petrographie diskutiert, die nach dem Vorschlag des Referenten als ein Teil der Vorlesung über allgemeine Geologie behandelt werden solle, dann über die mikroskopischen Uebungen, über die Behandlung der Mineralogie, bei der die optisch-physikalischen Eigenschaften nicht so wichtig seien. Weiter wurde in der Diskussion auf die Behandlung der Geologie im Geographieunterricht eingegangen, der ja meist von Historikern oder Philologen erteilt werde. Im Anschluß daran berichtet Geh. Rat Wagner (Göttingen), daß von seinen 130 Zuhörern in den geographischen Vorlesungen nur etwa 20 Naturwissenschaftler seien und weist auf die Schwierigkeiten hin, die daraus für die vorliegende Frage erwachsen.

Während der Frühstückspause besichtigten die Teilnehmer die reichhaltige Ausstellung der Göttinger mechanischen Werkstätten. Am Nachmittage des 9. Juni fanden Abteilungsvorträge statt und zwar hielt Prof. Grimsehl (Hamburg) im Hörsaal des physikalischen Instituts einen physikalischen Demonstrationsvortrag (siehe Programm); dann Professor Krätzschmar und Dr. F. Bödiker (Göttingen) einen Vortrag über die Darstellung mikroskopischer Kristalle im Unterricht mit Demonstrationen. Am Abend des 9. Juni fand ein Festmahl (mit Damen) im Englischen Hof statt.

Am Mittwoch, den 10. Juni, wurde die zweite allgemeine Sitzung vormittags 9 Uhr eröffnet durch einen Vortrag von Prof. R. v. Hanstein (Berlin): „Ueber das teleologische Prinzip im biologischen Unterricht". Daran schloß sich das Referat von Direktor F. Bohnert (Hamburg) über die Frage: „Wie ist der Stoff des physikalischen Unterrichts zu beschränken, um eine intensivere Schulung im physikalischen Denken zu ermöglichen".

Der Vortragende trat dafür ein, daß eine Beschränkung des physikalischen Lehrstoffes zu Gunsten einer tiefer eindringenden, durch spezifische Mittel allgemeinbildend wirkenden Behandlung der Physik notwendig sei. Deshalb müsse in jedem Konflikt zwischen der Fülle des zu bewältigenden Stoffes und der Gründlichkeit seiner Ausnützung die Beschränkung des ersteren zu gunsten der letzteren eintreten. Er tritt für eine monographische eingehende Behandlung weniger ausgewählter Abschnitte in Verbindung mit Schülerübungen auf jeder Klassenstufe ein.

An den Vortrag schloß sich eine sehr lebhafte Diskussion, die am Donnerstag, den 11. Juni, vormittags, noch fortgesetzt wurde. Nach der Frühstückspause wurden die Abteilungsvorträge von L. Geiger, H. Trommsdorf und Voß (siehe Programm) gehalten. Am Nachmittag wurden das physikalische Institut, die Institute für angewandte Elektrizität und für angewandte Mechanik, der botanische Garten, das chemische Laboratorium, die chemisch-technologische Sammlung und das mathematische Lesezimmer und die Modellsammlung besichtigt. Dann fand ein Ausflug nach Mariaspring statt. Am Donnerstag Fortsetzung der Diskussion vom Mittwoch, dann geschäftliche Sitzung. In dieser wird als Ort der Tagung für die nächste Hauptversammlung München, Karlsruhe oder Freiburg i. B. in Aussicht genommen. Dann wird beschlossen, dem Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten den Dank der Versammlung telegraphisch zu übermitteln für seine letzte Verfügung, durch die er die Möglichkeit eröffnet, den biologischen Unterricht in den oberen Klassen der höheren Lehranstalten wieder einzuführen und darin zugleich der Hoffnung Ausdruck zu geben, daß der Herr Minister noch weiter helfen werde, die sich dabei ergebenden Schwierigkeiten zu überwinden.

Ein Antrag von Prof. Schilling (Danzig), daß der Verein für die Ausbildung der mathematischen Lehramtskandidaten auf den technischen Hochschulen eintreten möge, den auch Professor Hallwachs (Dresden) unterstützt, wird zur Kenntnis genommen.

Am Nachmittag Besichtigung des geophysikalischen Instituts und Demonstration seiner Einrichtungen und Apparate. Am Abend folgten die Teilnehmer der Einladung des Festausschusses zu einem Bierabend im Deutschen Garten.

Am Freitag, den 12. Juni, fuhren die Teilnehmer nach Münden, um hier, in der herrlichen Natur und bei einer Dampferfahrt auf der Weser nach Bursfelde, sich von den Anstrengungen der Verhandlungen zu erholen.

Göttingen. **Götting.**

Mathematik.

Aufgabe 9: Es soll bewiesen werden, daß die Feuerbachschen Kreise der 4 Dreiecke eines Vierecks, welche durch je 2 Seiten und eine Diagonale gebildet werden, durch den Mittelpunkt der gleichseitigen Hyperbel gehen, welche durch die 4 Viereckspunkte bestimmt ist.

Duisburg-Meiderich. **Dahms.**

Aufgabe 10: Die Tangente (t) und Normale (n) in irgend einem Punkte M einer Ellipse mit dem Mittelpunkte O treffe die beiden Achsen in T, T' bez. N, N'. Die Mitten der Strecken TT' bez. NN' seien T_1 und N_1.

1. Welche Kurve berühren die Geraden $T_1 N_1$?
2. Welches ist die Enveloppe der über NN' als Durchmesser beschriebenen Kreise.

Aufgabe 11: Die Normale in einem variablen Punkte M eines beliebigen Kegelschnitts mit dem einen Hauptscheitel (bez. Scheitel) S treffe die Hauptachse (bez. Achse) desselben in N. Von N fälle man das Lot NP auf MS. Der Ort des Punktes P ist zu bestimmen.

Berlin. **Werner Gaedecke.**

Meteorologie.

Die Rolle des Staubes im Naturhaushalte. Der Mensch ist gewöhnt, den Staub als ein sehr lästiges Uebel anzusehen. Wie unangenehm ist er nicht auf der Straße, besonders wenn ein Automobil vorbeikommt, das außer dem Benzingestank auch noch eine dicke Wolke Staubes hinterläßt! Der Staub zwingt uns zur ausgiebigen Säuberung aller Gebrauchsgegenstände, denn er dringt auch ins Innere der Häuser. Kurz, er macht uns eine Menge überflüssiger Arbeit und ist eine stete Quelle zahlloser Belästigungen. Doch betrachten wir einmal objektiv die Rolle, die der Staub im großen Naturhaushalte spielt, und lassen das Wort *ἄνθρωπος μέτρον ἁπάντων* einmal unberücksichtigt!

Woraus besteht der Staub? Auf diese Frage ist keine kurze, allgemeine Antwort möglich. Fern von den Kulturstätten besteht der Staub hauptsächlich aus kleinsten Sandpartikelchen, die sich infolge der durch Regen, Schnee, Frost, Wind und Sonne (um die hauptsächlichsten Agentien zu nennen) bewirkten Verwitterung der Gesteine in jeder Klimazone bilden, wo nur das Gestein zutage tritt. Meist sind es ja Sedimentgesteine, doch auch die kristallinischen Schiefer- und die Urgesteine vermögen auf die Dauer dem Zahne der Zeit nicht zu widerstehen. Auch die vulkanische Asche wird oft in sehr fein verteiltem Zustande ausgeworfen; die Winde entführen sie weit von ihrem Ursprungsorte, und wenn dieser oft rötlich gefärbte Staub dann mit dem Regen zur Erde niederfällt, so gibt es einen „Blutregen." Bei dem denkwürdigen Krakataoausbruch wurde mit Wasserdampf (und Salzkristallen) gemischter vulkanischer Staub infolge der unerhörten Explosionsintensität, die das in den geborstenen Krater eindringende Meer verursachte, über 200 km hoch in die Luft geschleudert, verbreitete sich allmählich über die ganze Erde und erzeugte die prachtvollen Dämmerungserscheinungen der folgenden Jahre, wie auch das Phänomen der „leuchtenden Nachtwolken".

Bläst man etwas Luft, die ja — wir werden das nachher noch genauer diskutieren — stets Staub enthält, in eine schwachleuchtende Spiritusflamme oder die des Bunsenbrenners, so blitzt es sofort hellgelb auf. Der Kundige weiß, daß sich hierdurch die Anwesenheit von Kochsalz (Chlornatrium) verrät; das Spektroskop läßt in der Tat in solchem Falle stets die bekannte D-Linie erblicken. Dies Kochsalz, das immer im Staub vorhanden, stammt natürlich vom Meere: sehr kleine vom Sturme hochemporgeführte Tröpfchen Meerwasser verdunsten und lassen die Stäubchen Kochsalz zurück.

Zu einem kleinen Teile ist (nach Nordenskjöld) der Staub jedenfalls auch außerirdischen, kosmischen Ursprungs. Die meisten Sternschnuppen zerfallen infolge ihrer großen Geschwindigkeit und der starken Luftreibung explosionsartig zu feinstem Staub, der sich ganz allmählich herabsenkt und in den Polargebieten als „Kryokonit" (Eisstaub) sich auf dem Eise findet, übrigens auch auf dem Meeresgrunde stellenweise nachweisbar ist.

Doch nicht bloß anorganische Bestandteile enthält der Staub. Bakterien aller Art befinden sich in ihm, und in der Nähe der Städte und mehr noch in diesen selbst oft recht gesundheitsschädliche, vor allem der Tuberkelbazillus. Die widerliche Gewohnheit des Ausspeiens auf offener Straße ist hieran vornehmlich schuld. — Auch die Sporen der Schimmelpilze sind sehr verbreitet.

Das Gewicht eines einzelnen Staubteilchens beträgt etwa 10^{-14} Gramm. Doch gilt das nur für die freie Atmosphäre. In den Städten, zumal in den Häusern, in denen auf 1 cm^3

oft 100000, ja 1000000 und mehr Staubteilchen kommen (Aitken), sind viele recht erheblich größer und schwerer. Hier enthält der Staub auch eine weit größere Zahl organischer und unorganischer Stoffe. Auf dem Lande ist der Bakteriengehalt des Staubes nur $^1/_{10}$ bis $^1/_{20}$ von dem in Großstädten (Paris: 5400 Bakterien im Kubikmeter Luft). Ferner enthält der Stadtstaub stets Kohlenteilchen, häufig so groß, daß sie kaum noch als „Staub" zu bezeichnen sind, für deren Durchmesser man etwa $^1/_{16}$ mm (oder 60 μ) als obere Grenze annimmt. Die Lungen der am offenen Feuer beschäftigten Arbeiter, Heizer u.s.w. sind von den zahllosen eingeatmeten Kohlenstäubchen tintenschwarz (statt rot). Den Lungen ist der Kalkstaub, der aber nicht so verbreitet ist, fast noch gefährlicher. Der große Gehalt des Großstadtstaubs an Kohle hat übrigens noch manche anderen, augenfälligeren Wirkungen. In Hamburg z. B., wo der häufige Nebel den Staub oft niederschlägt, wo man deshalb Wäsche nicht im Freien trocknen kann, weil sie schwarz würde, ist auch der Sperling (Passer domesticus L.) sehr dunkel gefärbt, offenbar von mechanisch im Gefieder abgelagerten Kohlenstaub. Eigentümlicher noch ist es, daß viele Insektenarten in der Nähe großer Fabrikstädte eine starke Tendenz zum Melanismus (zur Schwarzfärbung) zeigen. Eigentümlich ist es, denn der Kohlenstoff wird ja nicht assimiliert, sondern unverändert ausgeschieden.

Soviel über die Bestandteile des Staubes. Was nun seine Verbreitung anbetrifft, so findet sich der feine, „eigentliche" Staub überall. Wie kommt das, da er doch eigentlich, dem Gesetz der Schwere folgend, zu Boden sinken müßte? Es rührt vom Luftauftrieb her, der den Fall kleiner und leichter Körper bekanntlich sehr verlangsamt. Ferner ist die Luft stets in Bewegung, uud diese hat häufig eine nach oben gerichtete Komponente, für die es keine besondere Bezeichnung gibt. Die horizontale Komponente heißt „Wind" in meteorologischem Sinne. Daher können sich Staubteilchen von einigen μ Durchmesser viele Jahre lang in der Luft schwebend erhalten. Ein rascheres Ende nimmt ihre Luftreise nur infolge des Niederschlags.

Es ist nun von fundamentaler Bedeutung, daß das Vorhandensein von Staub eine unumgänglich nötige Voraussetzung für die Entstehung des Niederschlags ist. Staubfreie Luft bleibt bei Abkühlung bis weit unter dem Taupunkt klar, dann tritt Kondensation des Wassers an den Wänden des Glasgefäßes, also Tau im meteorologischen Sinne, ein. Man kann sich hiernach vorstellen, wie es auf einem Planeten zugehen muß, der, etwa wie der Mars, eine dünne Atmosphäre hat, die zwar Wasserdampf, aber wenig Staub enthält. Der Niederschlag würde hier größtenteils als Tau, Reif oder Glatteis erfolgen, was für die Flora und Fauna der Erde jedenfalls höchst ungünstig sein würde. Doch wer weiß, ob und wie sich das Leben auf anderen Planeten entwickelt hat! Vorläufig sorgen unsere Wüsten und Vulkane jedenfalls dafür, daß stets genügend Staub in der Luft ist, um Niederschläge zu erzeugen, auch mitten im offenen Weltmeere.

Der Regen reinigt somit die Luft vom Staube, auch von den gröberen Teilchen, und da der Regen für die Pflanzen- (und damit indirekt auch die Tier-) welt namentlich deshalb von so großer Wichtigkeit ist, weil er ihnen den so nötigen Stickstoff (als Ammoniak) zuführt, so ist ersichtlich, daß der Staub auch eine sehr wichtige, segensreiche Rolle im Naturhaushalte spielt.

Eine zweite, auch recht wichtige Aufgabe erfüllt der Staub noch: er verursacht die blaue Farbe des Himmels. Sehr kleine, feste Teilchen werfen nämlich vorwiegend die blauen und violetten Strahlen zurück. So entsteht die Blaufärbung des Himmels und zugleich das allgemeine, diffuse Tageslicht. Auf dem Monde, wo keine in Betracht kommende Atmosphäre vorhanden ist, besteht der grellste Gegensatz zwischen beleuchteten und unbeleuchteten Gegenständen. Der Himmel ist dort kohlschwarz, und es sind auch am Tage die Sterne sichtbar, während auf der Erde der Himmelsgrund dazu zu hell ist. Das diffuse Tageslicht ist nun für die Pflanzen durchaus nötig, und so erweist sich der Staub auch in dieser Hinsicht als bedeutungsvoll und lebensfördernd.

Wie schützt man sich gegen den Staub? In den Städten durch Anpflanzung möglichst vieler Sträucher und Laubbäume! In den Poren der Blätter sammeln sich zahllose von den so schädlichen groben Staubteilchen. Die hygienische Bedeutung der Wälder (nicht bloß in dieser, sondern auch in mancher anderen Hinsicht) wird aber leider noch lange nicht genug gewürdigt, und man verkauft, nur um recht viel Geld herauszuschlagen, ein Stück Wald nach dem anderen an die Bauspekulanten.

Im Hause kann man den Staub dadurch sehr vermindern, daß man möglichst wenig Teppiche, Gardinen, Decken u.s.w. verwendet. Alle diese Gegenstände nämlich sind nicht nur vorzügliche Staubfänger, sie sondern auch viele grobe Staubfasern ab, deren Einatmen keineswegs gesund ist. — Das gewöhnlich geübte „Staubwischen" bei geschlossenem Fenster ist natürlich völlig zwecklos, der Staub wird, von dem kleinen, sich im Staublappen ansammelnden Teile abgesehen, nur in die Luft gewirbelt, um sich in kurzer Frist an derselben Stelle oder dicht daneben wieder niederzusetzen.

Potsdam. **O. Meißner.**

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

E. Sommerfeldt: Physikalische Kristallographie vom Standpunkt der Strukturtheorie. Leipzig bei Chr. Herm. Tauchnitz, 1907 (131 S.), geb. 6 M.

Im Gegensatz zu anderen Lehrbüchern der physikalischen Kristallographie beschäftigt sich das vorliegende Buch mit den Problemen der Kristallographie ausschließlich vom Standpunkt der Strukturtheorie. Eine vermittelnde Stellung nimmt es insofern ein, als es versucht, eine Analogie zwischen den Begriffen der Kristallographie der Strukturen und der Kristallographie der äußeren Formen durchzuführen. Der größere Teil des Buches enthält die Ableitung und Beschreibung der räumlichen Punktverteilungen: der einfachen Systeme der typischen n-Punkter, der Sohncke'schen Punktsysteme und deren Erweiterungen. Ausgehend von den regelmäßigen ebenen Punktgruppierungen nach regelmäßigen Sechsecken, Vierecken, Dreiecken, nach Rhomben, Rechtecken und Rhomboiden, werden 15 verschiedene Typen der einfachsten räumlichen Punktverteilung abgeleitet, die entsprechenden Säulensysteme und geeignete Teilgruppierungen derselben. Davon lassen sich 14 Typen als Raumgitter auffassen, deren sämtliche einander eindeutig zugeordnete Punkte und Kerne erzeugt werden durch die Gruppe der Deckschiebungen des Gitters aus einem einzigen Aufpunkt und dem ihm zugewiesenen Kern, dem Fundamentalbereich der Schiebungen. Außer den Deckschiebungen besitzt das Gitter, seinem Symmetriegrade entsprechend, noch eine Anzahl von n-Deckdrehungen, die um jeden Aufpunkt ausgeführt das Gitter in sich transformieren. Durch die Gruppe dieser Deckdrehungen werden jedem in bezug auf den Fundamentalbereich dieser Symmetrieoperationen beliebig gelegenen Punkte im Innern eines Kerns der Raumteilung n gleichwertige Punkte zugeordnet, deren als n-Punkter bezeichnete Gesamtheit identisch ist mit der Polfigur der allgemeinsten einfachen Kristallform gleichen Symmetriegrades. Wendet man auf jeden der n-Punkter die Gruppe der Deckschiebungen des Gitters an, so erhält man als die einfachsten Arten der Punktgruppierungen die 25 Punktsysteme jener typischen n-Punkter. In bezug auf ihren Aufbau allgemeinere Punktsysteme kann man erhalten, wenn man statt jener typischen n-Punkter sogenannte verzerrte Polfiguren verwendet, bei denen die Gesamtheit der Punkte aus einem einzigen erhalten wird durch die kombinierten Operationen der Drehung und Translation. So gelangt man zu den Sohncke'schen Punktsystemen, deren einfachste Typen die aus den n-Ecks-Säulen abzuleitenden Schraubungssysteme darstellen. Die entsprechenden Punktsysteme vom monoklinen und rhombischen Charakter werden durch symmetrische Ineinanderfügung aus den Punktgruppierungen der niedrigsten Symmetrie hergeleitet. Weiter erhält man durch Ineinandersetzung von drei korrelaten Punktsystemen mit rhombischer Symmetrie die Punktgruppierungen von der Achsensymmetrie des Tetraeders und durch Hinzufügung einer der Flächendiagonale des Würfels parallelen Umklappungsachse die Punktsysteme höchster dem Oktaeder entsprechender Drehungssymmetrie. Damit ergeben sich die 85 Sohncke'schen Punktsysteme, deren Beziehungen zu den Punktgruppierungen der übrigen Strukturtheorien sich ergeben an Hand eines Ueberblicks über die historische Entwicklung der Periode vor Sohncke — Haug, Frankenheim, Bravais — und seiner Nachfolger: Fedorow, Schönfließ, Barlow. Die weiteren 165 Punktsysteme der verallgemeinerten Sohncke'schen Theorie stehen nun zu jenen 65 ursprünglichen Typen in genau derselben Beziehung, wie unter den 32 Kristallgruppen diejenigen mit reiner Drehungssymmetrie zu den übrigen, die auch inverse Operationen enthalten. Demnach wird die Verallgemeinerung der Sohncke'schen Punktsysteme bewirkt durch die Hinzunahme folgender Symmetrieelemente zweiter Art zu den erzeugenden Operationen: das Symmetriezentrum, die Symmetrieebene und die Operation der Gleitsymmetrie, bestehend aus einer Spiegelung und einer längs der Spiegelungsebene erfolgenden Schiebung. Unter den physikalischen Anwendungen der Strukturtheorie seien hervorgehoben: die Erklärung der anomalen Aetzfiguren durch die strukturelle Flächensymmetrie, die bei den Sohncke'schen Schraubungssystemen mit der Polyedersymmetrie nicht übereinzustimmen braucht, ferner die Erklärung des optischen Drehungsvermögens bei den enantiomorphen Punktsystemen durch die Asymmetrie der Strukturen oder der Bausteine selbst, bei den nicht enantiomorphen Kristallen der monoklinen Hemiedrie durch eine der Struktur eigene Gleitsymmetrie; und schließlich sei hingewiesen u. a. auf die Bemerkungen über Isomorphie, Morphotropie und Polysymmetrie, sowie über die Geometrie der trigonalen Kristalpolyeder. Der Anhang des Buches enthält eine Tabelle mit den Symmetrieelementen der Sohncke'schen Punktsysteme, und eine Zusammenstellung der übrigen 165 durch Erweiterung erhaltenen Fälle. Den Schluß bildet eine Figurenerklärung zu den 11 Tafeln des Buches, auf denen die nicht regulären Sohncke'schen Punktsysteme dargestellt werden, sowohl durch Diagramme als auch in perspektivischer Ansicht nach Photographien der Sohncke'schen Originalmodelle. Die Uebersichtlichkeit wird bei letzteren leider durch die ausgeprägte zentrale Perspektive etwas gestört. Sollte es nicht zweckmäßiger sein, bei derartigen Reproduktionen möglichste Annäherung an die Parallelperspektive zu suchen, was sich durch geeignete photographische Verfahren wohl erreichen ließe? **Joachim.**

Abhandlungen der Fries'schen Schule. Neue Folge. Herausgegeben von G. Hessenberg, K. Kaiser und L. Nelson. Göttingen. Vandenhoeck u. Ruprecht.

Die Abhandlungen der Fries'schen Schule, deren erster, auch in 4 Heften erschienener Band fertig vorliegt, können besonders Mathematikern, welche in die Philosophie eingeführt zu werden wünschen, angelegentlich empfohlen werden. Denn wie schon der Name von Fries, des rühmlich bekannten Jenaer Philosophen und Mathematikers, andeutet, kommen gerade den Mathematiker interessierende Gegenstände zur Sprache (z. B. wie wir hervorheben, 1. Band, IX ein Artikel von Nelson über die nicht-euklidische Geometrie und den Ursprung der mathematischen Gewißheit; 1. Band, XII ein längerer Artikel von Hessenberg über die Grundbegriffe der Mengenlehre, der, nebenbei gesagt, zugleich einen bequemen Eingang in die Mengenlehre eröffnet.)

Ihrem im 1. Hefte ausgesprochenen Programm gemäß bezwecken die Herausgeber mit ihrer Zeitschrift eine Förderung der von Kant begründeten und von Fries und Apelt fortgebildeten kritischen Philosophie. Schon der erste Artikel: Die kritische Methode und das Verhältnis der Psychologie zur Philosophie führt sehr gut in wichtige Fragen der Philosophie ein, und es steht zu erwarten, daß Anfängern von hier aus ein Verständnis der nicht ganz leicht zu lesenden Kritik der reinen Vernunft gebahnt wird.

Die Darstellung wiederholt sich nicht und ist, wie man auch über die behandelten Fragen denken mag, jedenfalls klar. Daß die Artikel, auch wo sie auf Kant Bezug nehmen, in freiem Stil geschrieben sind, legt wohl Zeugnis ab von der Selbständigkeit ihrer Verfasser. —

Nicht unerwähnt sei, daß nicht bloß jedes Heft, sondern auch zumeist jeder einzelne Artikel für sich erscheint (etwa in der Preislage von 3 Mark). **Wink.**

A. Galle, Geodäsie; Leipzig bei G. J. Göschen 1907 (S. Schubert XXIII).

Dem Studierenden der angewandten Mathematik fehlte es bislang an einem geeigneten Lehrbuche der Geodäsie, wenn er diese nicht gerade zu seinem Spezialstudium erheben, von ihr aber doch mehr als die Elemente kennen lernen wollte. Diese Lücke füllt das vorliegende Buch trefflich aus. Dadurch, daß der Verfasser die Instrumentenkunde und einige Abschnitte der praktischen Geodäsie fallen ließ, gewann er Raum für Teile der höheren Geodäsie, die interessante Photogrammetrie und eingehendere Behandlung der Nivellements. Auf diese Weise, wie auch durch die Bezugnahme auf Gauß' Werke, macht er gerade dem Mathematiker den Gegenstand interessanter, der die nicht behandelten Gebiete schon deshalb nicht vermissen wird, weil er sie in den praktischen Uebungen kennen lernt.

Wie der Verfasser im Vorwort bemerkt „ist die Anordnung in jedem der drei Abschnitte (Flächen, Linien, Punkte) so gedacht, daß zunächst die Messungen und sodann ihre Verwertung behandelt sind". Soweit es anging, wurde auf die Art der Ausführung der praktischen Messungen hingewiesen, besonderer Wert wurde auf die Fehlerschätzungen und auf die Hervorhebung der Fehlereinflüsse auf die Beobachtungsmethoden gelegt. Wir möchten hinzufügen, daß Text und Beweisführungen knapp und klar sind und daß das Buch auch wegen seiner Ausstattung und handlichen Form (284 Seiten) empfehlenswert ist. **Andrießen.**

Zeitschriftenschau.

Wir bitten, uns in der Berichterstattung durch Uebersendung von Sonderabdrücken, Dissertationen und Programmabhandlungen zu unterstützen.

Jahresbericht d. deutschen Math. Vereinigung **17,** 6: v. Dyck, Die Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften. Ph. Frank, Willkürliche Schöpfungen des Verstandes? G. Hessenberg, Erwiderung auf die Bemerkungen von Ph. Frank. Ph. Frank, Erwiderung auf die Erwiderung von G. Hessenberg. A. Ranum, The Number of Classes of Conjugate Periodic Linear Substitutions with Rational Coefficients.

Annalen der Physik IV. **26,** 3. Kohlrausch und R. H. Weber, Elektrochemisches Aequivalent und Temperatur. Tobusch, Ueber elastische und magnetische Nachwirkung. Engler, Ueber den Einfluß der Temperatur auf radioaktive Umwandlungen. Cermak, Thermoelektrische Kraft und Peltiereffekt beim Uebergange vom festen zum flüssigen Aggregatzustande. A. Einstein und J. Laub, Ueber die elektromagnetischen Grundgleichungen für bewegte Körper; Ueber die im elektromagnetischen Felde auf ruhende Körper ausgeübten ponderomotorischen Kräfte. Koch, Ueber das Verhältnis der spezifischen Wärmen $c_p/c_v = k$ in trockener, kohlensäurefreier atmosphärischer Luft als Funktion des Druckes bei den Temperaturen 0° und −79,3° C. Kohlrausch, Ueber das von F. und W. Kohlrausch bestimmte elektrochemische Aequivalent des Silbers, insbesondere mit Rücksicht auf die sogegenannte Anodenflüssigkeit. Mie, Sättigungsstrom und Stromkurve einer schlecht leitenden Flüssigkeit. Rubens, Ueber die Dispersion von Steinsalz und Sylvin für lange Wellen. K. E. F. Schmidt, Ueber die Messung der Dämpfung in elektrischen Schwingungskreisen.

Zeitschrift f. Mathem. u. naturw. Unterricht **38,** 7/8. Haacke, Die Maximalaufgabe als Einleitung in die Differentialrechnung. C. H. Schmidt, Ueber einige Kurven höherer Ordnung. Eckardt, Zu der Formel von π. im 3. Heft dieses Jahrgangs. Dörrie, Elementare Herleitung der wichtigsten Eigenschaften von arc tg x. Hopfner, Bestimmung

der Schnittpunkte einer Geraden mit einer Kegelschnittslinie. Milarch, Eine elementare Verwertung des Differentialquotienten für die Berechnung von π. K. H. Müller, Der logarithmische Rechenstab und die Schule. **39,** 1. Hagge, Ein merkwürdiger Kreis des Dreiecks. Pfaff, Extreme Kegelschnittsehnen. Janisch, Ableitung der Mollweideschen Formeln oder des Gaußschen Doppelsatzes und des Tangentensatzes. Dörrie, Ueber das Ausziehen der Quadratwurzel. Glauer, Stetige Teilung und quadratische Gleichungen. Koppe, Zur Erklärung der Gezeiten.

Monatshefte Naturwiss. Unterricht. **1,** 7. Grimsehl, Die Behandlung der elektrischen Wellen im Unterricht. Milla, Wie fliegt der Vogel? Klatt, Die biologische Abteilung des Museums für Meereskunde in Berlin. Haldy, Botanische Sammlungen. **1,** 8. Kemsies, Die sexuelle Aufklärung in den höheren Lehranstalten. Keferstein, Das Auflösungsvermögen des Mikroskops. Arldt, Wirkung des Insellebens auf einige Tiergruppen. Kurz, Das Werden einer Wanderdüne.

La Revue de l'Enseignement des Sciences **2,** 15. Courcot, Résolution graphique de l'équation du 3e degré. Blutel, La réforme des programmes d'admission aux Grandes Ecoles en 1904. Bérard, Sur la construction graphique des racines d'une équation du second degré. Lamirand, Mesure de l'indice d'un liquide. Blein, Le pouvoir séparateur dans les instruments d'optique. Démousseau, La crise de l'agrégation des sciences naturelles.

Il Bollettino di Matematica **7,** 4/6. Palatini, Sulle Equazioni irrazionali. Catania, Sulla deduzione delle formole della trigonometria rettilinea da quelle della trigonometria sferica. Neppi Modona, Sulla relazione fra l'arco equatoriale del fuso sferico e la distanza sferica dei poli dei suoi lati. Resoconto del IV. Congresso internazionale matematico.

Dissertationen. P. Mahlo, Topologische Untersuchungen über Zerlegung in ebene und sphärische Polygone. Halle 1908. M. Ohmann, Ueber die Art und das Zustandekommen der Verwachsung zweier Pfropfsymbionten. Berlin 1908. O. Prochnow, Die Abhängigkeit der Entwicklungs- und Reaktionsgeschwindigkeit bei Pflanzen und poikilothermen Tieren von der Temperatur. Berlin 1908. W. Schnee, Ueber irreguläre Potenzreihen und Dirichletsche Reihen. 1. Teil. Berlin 1908.

Eingelaufene Bücher.

G. Noodt, Mathematische Unterrichtsbücher für höhere Mädchenschulen. Rechenbuch I. Teil: Vorschule (von E. Wrampelmeyer) 1. Heft (34 S.) geh. 0.35 M. 2. Heft (69 S.) geh. 0.60 M. II. Teil: Ganze und gebrochene Zahlen (199 S.) geb. 1.80 M III. Teil: Bürgerliche Rechnungsarten (112 S.) geb. 1.10 M. Bielefeld bei Velhagen u. Klasing. 1908.

M. Wildermann, Jahrbuch der Naturwissenschaften 1907—1908. (23. Jahrg.) Freiburg i. Br. bei Herder. 1908. (510 S.) geb. 7.50 M.

O. Lodge, Leben und Materie. Berlin bei K. Curtius. 1908. (150 S.) br. 2.40 M.

H. Przibram, Anwendung elementarer Mathematik auf biologische Probleme. Leipzig bei Wilhelm Engelmann. 1908. (84 S.) geh. 2.40 M.

B. G. Teubner's Verlag auf dem Gebiete der Mathematik, Naturwissenschaften und Technik nebst Grenzwissenschaften. Mit einem Gedenktagebuche für Mathematiker von F. Müller und 10 Bildnissen. Leipzig bei B. G. Teubner. 1908. (130+392+92 S.) geb. gratis.

K. Schwering und W. Krimphoff, Ebene Geometrie. 6. A. Freiburg i. Br. bei Herder. 1908. (138 S.) geb. 2.20 M.

K. Fuß und G. Heusold, Lehrbuch der Physik. Allgemeine Ausgabe. 8. A. Ebenda. 1908. (558 S.) geb. 6.— M.

F. Junker, Höhere Analysis. 2. Teil: Integralrechnung. 3. A. Sammlung Göschen. 1908. (190 S.) geb. 0.80 M.

P. Wildfeuer, Kreuz und quer durch den Haushalt. Naturkundliche Streifzüge für Lehrer, Hausfrauen und die reifere Jugend. Leipzig bei B. G. Teubner. 1908. (206 S.) geb. 2.50 M.

Chr. Gruber, Wirtschaftsgeographie mit eingehender Berücksichtigung Deutschlands. 2. A. von H. Reinlein. Ebenda. 1908. (242 S.) geb. 2.40 M.

H. Itschner, Lehrproben zur Länderkunde von Europa. 2. A. Ebenda. 1908. (291 S.) geh. 3.60 M.

H. Dressler, Die Lehre von der Funktion. Theorie und Aufgabensammlung. Leipzig bei Dürr. 1908. (92 S.) geb. 1.60 M.

Mathematisch-physikalische Schriften für Ingenieure und Studierende, herausgeg. von E. Jahnke: 1. Gans, Einführung in die Theorie des Magnetismus. (110 S.) geh. 2.40 M. 2. K. W. Wagner, Elektromagnetische Ausgleichungsvorgänge in Freileitungen und Kabeln. (109 S.) geh. 2.40 M. 3. C. Schaefer, Einführung in die Maxwell'sche Theorie der Elektrizität und des Magnetismus. (174 S.) geh. 3.40 M. Leipzig bei B. G. Teubner. 1908.

E. Müller, Lehrbuch der darstellenden Geometrie für techn. Hochschulen. 1. Bd. Ebenda. (366 S.) geb. 12.— M.

O. Lesser, Graphische Darstellungen im Mathematikunterricht der höheren Schulen. Leipzig und Wien bei G. Freytag und F. Tempsky. 1908. (113 S.) geb. 5.— M.

Aus dem Verbandsleben.

M. V. M! Berlin.

Die erste größere Veranstaltung des Sommer-Semesters war der 33. Altherrenabend, auf dem wir eine große Zahl unserer A. H. A. H. begrüßen konnten. Den Vortrag hielt A. H. Prof. Dr. E. Landau über die Darstellung einer ganzen Zahl als Summe n^ter Potenzen.

Am Himmelfahrtstage fand wie alljährlich ein Herrenausflug statt, der uns von Wannsee über Nedlitz nach Potsdam führte, wo eine Kneipe die Teilnehmer noch lange zusammenhielt.

Ende Juni veranstaltete der Verein einen Dampferausflug. Von Wannsee fuhren wir nach Kohlhasenbrück, nahmen dort den Kaffee ein und vereinigten uns dann wieder zu einer Rundfahrt auf den Havelseen. Den Schluß des Festes bildete der von vielen herbeigesehnte Tanz.

Nicht nur auf allen genannten Veranstaltungen, sondern auch auf fast allen ordentlichen Sitzungen hatten wir die Freude, mehrere unserer A. H. A. H begrüßen zu können. Wir freuen uns über das Interesse, das unsere lieben A. H. A. H. allen unseren Veranstaltungen entgegenbringen, und hoffen auch in Zukunft unsere A. H. A. H. recht oft begrüßen zu können.

An Vorträgen wurden bisher gehalten:

Vb. Böttcher: Probleme und Resultate der Algebra.

Vb. Hupka: Brownsche Molekularbewegung.

A. H. Wüllenweber: Lehrpläne und Lehrmittel für den physikalischen Unterricht an höheren Schulen.

Vb. Müller III: Selbstladepistolen, ihre Konstruktion und Verwendung (mit Demonstrationen).

Vb. Neiss: Geometrischer Ort aller an ein Ellipsoid gelegten Kreiskegel.

Der Verein sah sich genötigt, sein Mitglied J. Klett zu excludieren.

Neu eingetreten sind in den Verein die Herren: F. Weidel (Meuro b. Wittenberg), H. Sack (Laubach), H. Müller (Berlin), G. Meyer III (M.-N. V. Kiel), H. Stage (M.-N. V. Kiel), E. Lamla (Berlin), U. Frick (Kottbus), F. Torka (Alt-Kuttendorf), H. Deter (Bergen a. d. D.), V. Henry (Charlottenburg).

Inaktiviert wurden die Vb. Vb. Metz, Schmidt, Wiedhöft, Baruch. Zu A. H. A. H. wurden ernannt die Vb. Vb.: Goetz, Dr. Petzold, Boelck, Dr. K. Müller, Prinz, Dr. Biller, Fuchs, Meinzer, Fieberg.

Den freundschaftlichen Austritt erhielten die Vb. Vb. Klemke und Katsuno.

Werner Dreetz.

A. A. V. A! Berlin.

Am 29. X. 07 begannen wir unser 54. Semester mit der Antrittskneipe, zu der viele Gäste, A. H. A. H. und Vbb. Vbb. erschienen waren. Auch unser liebes E. M. Herrn Geheimrat Prof. Dr. H. A. Schwarz durften wir begrüßen. Schon an diesem Abend meldeten sich eine Reihe Vbb. Vbb. zum Eintritt in den Verein. Im Laufe des Semesters hat sich unsere Mitgliederzahl glatt verdreifacht. Wir zählten am Schluß 17 Aktive, 2 Inaktive.

Am 3. XI. machten eine Reihe Vb. Vb. mit unsern lieben V. S. V. S. einen hübschen Spaziergang.

Unsere Weihnachtskneipe fand am 7. XII. statt. Eine gute Biermimik fand Beifall, der Weihnachtsmann funktionierte, sodaß die zahlreich erschienenen Gäste (der M. V. d. U. B. war in corpore vertreten) um 4 Uhr morgens befriedigt nach Hause zogen. Am folgenden Tage schloß sich ein Exbummel mit Damen nach Ravenstein-Mühle an.

Am 19. I. 08 fand ein Fuchsenbummel statt.

Den Höhepunkt der Feste bildete der 11. II. 08, an dem das „Summerfest im Hornung“ stattfand. „Narrens- und gelahrte Possen“ wurden abgelöst von Mimik und Tanz.

Am 16. II. folgte ein Exbummel mit Damen nach Nikolassee.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

Weddige:	Naturforschung u. Glaube.
Reichert:	Ebbe und Flut.
Bischof:	Wärmemotoren.
Fuhrmeister:	1. Kräuter in d. deutschen Sage; 2. Sträucher u. Bäume in d. deutschen Sage.
Köppe:	Physiologie des Sportes.
Seemann:	Salzlösungen.
Hoffmann:	Die Kartoffel und andere Kulturpflanzen.

Am 25. II. fand der Schlußkonvent, am 26. II. die Schlußkneipe statt.

Die Chargenwahl für das S.S. 08 ergab:

O. Altpeter, × Vorsitzender;
M. Steinert, ×× Schriftwart;
K. Hirsch, ××× Kassenwart;
W. Bauer, Bücherwart;
F. Paersch, Schmuckwart.

I. A.: **Waldemar Weddige,** Schriftwart a. D.

M.-N. V. Dresden.

Sonnabend, d. 20. Juni, beteiligte sich der Verein an dem von der Hochschule zur Sonnenwendfeier nach der Bismarcksäule veranstalteten Fackelzug.

Vom 26.—29. Juni hielten wir unser 5. Stiftungsfest ab. Auf der Festsitzung am 27. Juni gab der 1. Chargierte einen Ueberblick über die Entwicklung des Vereins und erwähnte, daß unser Verein, obwohl er erst 5 Jahre bestehe, auf eine gesunde und gedeihliche Entwicklung zurücksehen könne. Trotz der geringen Anzahl der Mathematik-Studierenden an unserer Hochschule haben wir es auf eine stattliche Mitgliederzahl gebracht.

An die Festsitzung schloß sich der Festkommers. Wir hatten die große Freude, eine so stattliche Anzahl von Gästen, wie wohl noch nie, begrüßen zu können. Es waren erschienen unser hochverehrtes Ehrenmitglied, Herr Geh. Hofrat Prof. Dr. Krause, ferner Herr Geh. Hofrat Prof. Dr. Helm, Herr Staatsrat Prof. Grübler und Herr Assistent Dr. Dember. Von unseren lieben Verbandsvereinen waren vertreten: M. V. Berlin durch Vbb. Dreetz, A. W. V. Makaria (Braunschweig) durch Vbb. A. H. Dipl.-Ing. Riechers und M. V. Leipzig durch Vbb. Noßke. Von Dresdner Korporationen waren vertreten: der Masch.-Ing.-Ver., der Akad. Ing.-Ver., der Akad. Chem.-Ver. und W. V. Fridericiana. Zu unserer großen Freude hatten sich ebenfalls eine große Anzahl von Vb. A. H., Vb. A. H., und A. H. A. H. eingefunden. Der Kommers nahm einen äußerst würdigen und feuchtfröhlichen Verlauf.

Sonntag fand im Carolaschlößchen (Großer Garten) ein Frühschoppen mit Damen und am Montag ein fideles Tanzkränzchen statt, auf dem wir auch unseren lieben Vb. B. Arndt (Braunschw.) begrüßen konnten.

Auch die Wissenschaft wurde im vergangenen Semester eifrig gepflegt. Es wurden folgende Vorträge gehalten:

Braune:	Ein Problem der niederen Geometrie.
Laue:	Ueber hypothetische Planeten.
Laue:	Das Delische Problem.
Hartmann:	Die vierte Dimension.
Beyer:	Ersatz der Kohle bei Gewinnung von Energie.

Als Chargen für das Wintersemester 1908/9 wurden gewählt:

Laue (××, ××, ×, ×) × (Vorsitzender);
Spiegelhauer (×××) ×× (Schriftführer);
Gruner ××× (Kassenwart).

Außerdem wurden gewählt:

Ullmann (××, ×, ×, ×) zum Fuchs-Major;
Braune zum Schmuckwart;
Bauermann zum Verbandsschriftwart;
Beyer zum Bücherwart.

Unser Verein hat ferner im kommenden Semester einen Sitz im engeren Ausschuß der Studentenschaft der Technischen Hochschule und wird hier durch Hartmann (×) vertreten sein.

Zu Ferienvertretern sind ernannt worden:
Laue p ×, Dresden, Nürnbergerstr. 35;
Bauermann p ××, Dresden, Frankenbergstr. 8;
Türcke p ×××, Dresden, Annenstr. 27 I.

Ferienkneipen finden statt:

Sonnabend, d. 15. August,
„ d. 12. September,
„ d. 3. Oktober,
„ d. 10. Oktober

(sämtlich auf der Kneipe „Stuttgarter Hof", Ferdinandplatz).

Außerdem findet jeden Sonnabend offiziöser Biertisch (ebenfalls auf der Kneipe) statt.

Wir laden alle Verbandsbrüder, A. H. A. H. und a. i. a. B., a. i. a. B. herzlichst zu diesen Veranstaltungen ein. **F. Gruner** ×××.

M.-N. V. Freiburg.

Ferienbericht.

Die mit 1. März beginnenden Osterferien waren für unsern Verein recht ereignisreich zu nennen. Am 22. März wurden wir schmerzlich überrascht von der Trauernachricht, daß unser lieber A. H. Lehramtspraktikant Hans Zöllin nach langem schweren Leiden vom Tode erlöst wurde. In ihm verlor der Verein ein unvergeßliches, allbeliebtes Mitglied von hervorragender wissenschaftlicher Leistungsfähigkeit. — Ehre seinem Andenken! — Seine irdische Hülle wurde nach seiner Geburtsstadt Müllheim überführt, wo am 24. unter zahlreicher Beteiligung die Beerdigung stattfand. Viele A. H. A. H., Studiengenossen und Kollegen waren von nah und fern erschienen, ihm die letzte Ehre zu erweisen. A. H. Lauterwald widmete dem uns so früh Entrissenen einen ehrenvollen Nachruf und legte im Namen unseres A. H.-Verbandes einen Kranz nieder. Auch der aktive Verein, vertreten durch die drei Ferienchargierten in Trauerwichs und die seiner Zeit in Freiburg anwesenden Vb. Vb., gedachte durch Kranzspende und ehrende Worte seines lb. unvergeßlichen A. H. und Vereinsbruders. Nach der Beerdigung erwiesen wir dem Verblichenen die letzte studentische Ehrung in Form eines feierlichen Trauersalamanders, an dem sich auch, unserer Einladung Folge leistend, die übrigen, dem Verein nicht angehörigen Akademiker beteiligten und wobei A. H. Dr. J. Wirth nochmals ein erhebendes Bild über Leben, Charakter und Fähigkeiten des verstorbenen A. H. entrollte. —

Ein weiteres wichtiges Ereignis war der Wechsel des Vereinslokals. Für die Ferienzeit war uns die für Freiburger Verhältnisse nicht leichte Aufgabe gestellt ein neues, würdiges, womöglich im Innern der Stadt gelegenes Vereinslokal ausfindig zu machen. Dank der eifrigen Bemühungen der Ferienkom-

mission und der bereitwilligsten Unterstützung und Beihülfe einiger jüngerer A. H. A. H. gelang es uns im Hotel „Breisgauer Hof" entsprechende Räumlichkeiten erwerben zu können, so daß wir mit dem Ergebnis der Lokalsuche in jeder Hinsicht zufrieden sein können. Auch die Dekoration und Ausschmückung des neuen Heims ist unter der Leitung und zum Teil dem Fleiße der Lokalkommission selbst wohl gelungen.

An geselligen Veranstaltungen boten die Osterferien außer den regelmäßigen Samstagsstammtischen im jeweiligen Vereinslokal auch zwei Kegelabende und zwei Ferienkneipen kurz vor und nach den Osterfeiertagen, bei denen wir infolge der Schulferien verschiedene seltenere Gäste aus unserer A. H.-schaft willkommen heißen konnten. Besonders hervorzuheben ist der Kegelabend am 13. März, zu dem wir außer einigen hiesigen A. H. A. H. auch die Herren A. H. Prof. Gäckle, A. H. Prof. Dr. Warthmann und Herrn C. A. H. Prof. Beutel begrüßen konnten. — Am 5. April fand ein Ferienausflug mit Damen nach Littenweiler statt. Die dadurch verlebten vergnügten Stunden verdanken wir vor allem den A. H. A. H. Herren Lauterwald und Eugen Schütt, welche infolge ihrer großen Bekanntschaft unter Freiburger Damen es wagen konnten. diese Veranstaltung persönlich zu inszenieren. Daß dieser „Hausball" auch einen wohlgelungenen Verlauf nahm, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, erwähnt sei aber, daß uns dabei außer mehreren A. H. A. H. auch unser hochgeschätztes E.-M. Herr U. S. Konsul Liefeld mit Familie durch seine Beteiligung beehrte. — Von den zur Einweihungskneipe am 25. April im neuen Vereinslokal erschienenen A. H. A. H. sind unter anderen der Seltenheit halber besonders zu erwähnen: A. H. Dr. Deuchler, A. H. Dr. Gutmann, A. H. Julius Maier, A. H. Felix Hunn und A. H. Prof. Dr. H. Wirth. — Am 2. Mai stieg eine stark besuchte Maikneipe, bei der wir auch bereits einige Verbandsbrüder aus Norddeutschland willkommen heißen konnten, am 3. Mai folgte der übliche Maibummel diesmal an den Kaiserstuhl, an dem sich auch mehrere Keilfüchse beteiligten und der bei der ortskundigen und wissenschaftlichen Führung von A. H. Dr. J. Wirth sehr genußreich verlief.

Bericht über die erste Hälfte des S.-S. 1908.

Mit dem Antrittskonvent am 6. Mai trat der Verein in sein 47. Semester ein. Die Chargenwahl hatte folgendes Ergebnis:

F. Seemann × und Kneipwart
F. Neuberth ×× und Schriftwart
E. Treiber ××× und Kassenwart
P. Rost (L ×) Fuchsmajor
K. Aberle (×) Fechtwart
A. Groschup (××) Verbandsschriftwart.

Wiedergewählt wurden E. Treiber als Bibliothekar und A. Groschup als N. S. Vertreter.

Ende W.-S 07/08 verließ uns Vb. Mulsow, um seine Studien in München fortzusetzen, es, kehrte dafür Vb. Göhringer aus Berlin zurück. J. A. B. Böhringer wandte sich nach Heidelberg. Zu unserer großen Freude konnten wir 5 Kartellbrüder aus Norddeutschland begrüßen, von denen sich stud. math. P. Rost (L×), stud. math. F. Müller (L) und stud. rer. nat. A. Seemann (Be II) aktiv und Vbb. stud. math. Meinhold (Halle) und Vbb. stud. math. Ebert (Marburg) zu Verkehrsgästen meldeten. Außerdem wurden folgende Herren aktiv: stud. math. Waldraff, stud. rer. nat. Willer, stud. math. Weber, stud. phil. Schüßler und stud. math. F. Kilchling, und zu Verkehrsgästen: stud. rer. nat. Scheu und stud. med. Kohler.

Die Antrittskneipe am 8. Mai erfreute sich einer überaus zahlreichen Beteiligung und nahm in üblicher Weise einen recht würdigen Verlauf. In Erwähnung des neuen Heims wurden zukunftsfrohe Reden und Wünsche ausgetauscht und der hohe Gönner unserer Fuchsia E. M. Konsul Liefeld, den wir leider zum Schluß dieses Semesters infolge Versetzung verlieren müssen, ließ nach bekannter launiger und zum Lachen rührender Rede in die chronische Leere der Fuchsenkasse ansehnliche Gelder verschwinden. — Am 9. Mai beteiligten sich die 3 Chargierten in Wichs an der Prorektoratsübergabe in der Festhalle. — Auf Donnerstag, den 28. Mai hatten wir unsere Damen zu einem Tanzausflug nach Waldkirch geladen. Nach der erschienenen Zahl zu schließen, folgten sie gerne unserem Rufe und bei prächtigem Wetter unternahmen wir daselbst einen Bummel auf die nahe Kastelburg, wo die Gegend bewundert, photographiert und gesungen wurde, darauf Abstieg, Gesellschaftsspiele und Tanzvergnügen im Hotel Löwen-Post, bis uns der letzte Zug in heiterer Fröhlichkeit in unsere Musenstadt zurückführte. — Am 12. und 13. Juni tagte in Freiburg der badische Philologenverband, aus welchem Anlaß naturgemäß eine selten große Zahl unserer Alten Herren in Freiburgs Mauern weilte. Auf Verabredung hatten unsere Damen deshalb den Verein auf den 13. Juni zur Damenrevanche am Waldsee geladen. Bei dieser Veranstaltung war uns ein überaus reichhaltiges Programm geboten: Auf den Kaffee im Freien folgte eine einstündige Gondelfahrt in den eigens und sämtlich für uns reservierten Booten, hierauf Gesellschafts- und Tanzspiele, Aufführungen, darauf Abendbrot, dann Promenade mit Feuerwerk und zuguterletzt das übliche höchst amüsante Tanzvergnügen, so daß es entgegen der vorsorglichen Annahme unserer Damen, doch so früh wurde, daß die Morgendämmerung dem Scheine der Lampions, mit welchen wohlversehen wir schließlich heimwärts zogen, ganz bedenklich Konkurrenz machte.

Am 14. Juni folgte auch unter Benutzung des günstigen Anlasses der alljährliche A. H.-Convent, von dem die selten zahlreiche Beteiligung ebenfalls hervorzuheben ist. Im

wünschenswertesten Einklang zwischen Aktivitas und Altherrenschaft wurde der Geschäftsgang der Tagesordnung erledigt und viele gegenseitige Anregungen und Wünsche besprochen und erledigt. Durch Wieder- bezw. Neuwahl wurden die Vorstandsämter mit folgenden A. H. A. H. besetzt: Prof. G. Vollmer, Prof. Dr. Warthmann, Herm. Lauterwald und Dr. J. Wirth. Die Zahl der Neuaufnahmen in den A.H.-Verband war dieses Mal erfreulich groß: haben doch erst dieses Frühjahr 4 Vb. Vb. das Staatsexamen bestanden und wurden auf Ansuchen vom Aktiven Verein zu A. H. A. H. ernannt. Im Ganzen wurden folgende 7 Alte Herren neu in den Verband aufgenommen:

A.H. h. c. Eugen Schütt, Gerichtsassessor, Freiburg,
A.H. Dr. Herm. Meyer, Assistent am geol. Institut Gießen,
A.H. Dr. Ernst Eibel, med. prakt. Gotha,
A.H. Eugen Hirth, Lehramtspraktikant, Donaueschingen,
A.H. Friedrich Kühnle, Lehramtspraktikant, z. Zt. Theningen,
A.H. Emil Mühenfelder, Lehramtspraktikant, z. Zt. Karlsruhe,
A.H. Gustav Schütt, Lehramtspraktikant, Heidelberg.

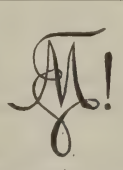
Am Nachmittag des 14. Juni fand ein kleiner Exbummel mit unseren A.H. A.H. nach der Kyburg statt, wobei durch die Müdigkeit der Glieder vom vorabendlichen Tanz die Stimmung in keiner Weise beeinträchtigt wurde. —

An wissenschaftlichen Vorträgen wurden bisher gehalten:

1. Dr. Wirth aus Poiecarré, Wert der Wissenschaft,
2. Vb. Gutmann, Parasiten im Darmkanal des Menschen,
3. Vb. Gutmann, Krankheitserreger im Blute des Menschen,
4. Vb. Göhringer, Veränderungen der Flußläufe im südlichen Schwarzwald,
5. Vb. Groschup, über Farbenblindheit.

Vb. Willer bekam inzwischen den aus Gesundheitsrücksichten nachgesuchten ehrenvollen Austritt bewilligt, der aktive Verein zählt somit für das laufende Semester 15 Mitglieder, darunter zwei Inaktive. Zum Schluß noch für die mit Freiburger Verhältnissen vertrauten Verbandsbrüder die sie gewiß interessierende, bedauerliche Mitteilung, daß sich der Nichtkonfessionelle Sonderausschuß an der hiesigen Universität aufgelöst hat.

A. Groschup.

A.-M. V.  **Jena.**

Das Sommersemester eröffneten wir am 29. April mit einer ordentlichen Versammlung unter dem Vorsitz von:

stud. math. Hübschmann ×
stud. astr. Hellerich ××
stud. math. Böttger ×××

Zu dieser wie auch zu der am 6. Mai stattgehabten Antrittskneipe hatten wir die Ehre, eine stattliche Anzahl von Gästen in unserer Mitte begrüßen zu dürfen. In liebenswürdiger Weise hatte Herr Prof. Rau den Vortrag für die Antrittskneipe übernommen, dessen Thema lautete: „Ueber die neueren Fortschritte der Mechanik".

Weitere Vorträge wurden gehalten von:

Bartenstein: Ueber drahtlose Telegraphie,
Güntzel: Ueber Vielecke und Vielflache,
Milde: Ueber Dynamomaschinen,
Scheidig: Ueber Descendenztheorie,
Hübschmann: Ueber Polarforschung.

An neuen Mitgliedern traten 2 Verbandsbrüder: Schütrumpf (Ma.) und Vietzke (Be.) und 9 Füche: Classe, Grünberg, Hellmann, Peine, Schindler, Schmidt, Sommer, Sonnefeld und Straubel in den Verein ein.

An den ersten Sonntagen dieses Semesters fanden die üblichen offiziellen Exbummel statt, von denen besonders derjenige des Verbandes wissenschaftlicher Vereine an der Universität Jena nach Bürgel, an dem sich auch unser Verein recht zahlreich beteiligte, einen äußerst fröhlichen Verlauf nahm. Hier war es besonders eine fidele Marktkneipe, welche den Ausflug so stimmungsvoll gestaltete. Am 20. Juni beteiligten wir uns an dem alljährlich stattfindenden Rudelsburgbummel, welcher uns gestattete, mit unseren lieben Verbandsvereinen in Halle und Leipzig einige recht gemütliche Stunden zu verleben.

Seit Beginn dieses Semesters wurden zu A.H. A.H. ernannt: E. Dallinger, Dr. A. Fritze, W. v. Mendelssohn und Dr. H. Thiene.

Es promovierten H. Otto und E. Jacob.

Am 27. und 28. Juni wird der Verein ein Sommervergnügen, bestehend in einem Exbummel mit Damen nach Roda und einem Frühschoppen, veranstalten.

Walter Diesel.

Aachen.

Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V.

In den Herbstferien vorigen Jahres fand sich zum ersten Male eine größere Anzahl der in Aachen anwesenden A.H. A.H. und Aktiven des Verbandes zu einem Verbandsstammtische zusammen, und von dieser Zeit an wurde fast jede Woche einmal — meist Freitags — ein Verbandsabend abgehalten, in der Regel im Rest. Elisenbrunnen. Namentlich in den Ferien war der Besuch desselben gut. Es beteiligten sich an diesen Abenden: Dr. A. Fischer (A.H. Bonn u. Leipzig), Dr. Jonas (A.H. Straßburg), Dr. Kummer (A.H. Bonn), Dr. Müllermeister (A.H. Bonn), Dr. Pohl, (A.H. Bonn), Oberlehrer Vorhagen (A.H. Marburg) sowie die V.B. V.B. Kölzer (Straßburg

und Bonn), Komp (Straßburg und Bonn), Dr. Regel (Bonn) und Schiff (Freiburg und Greifswald). Leider ist im Anfange des Sommer-Semesters die Zahl der hiesigen A.H. A.H. durch den Fortgang von Dr. Jonas, Dr. Müllermeister, Dr. Pohl und Kölzer sehr zusammengeschmolzen, so daß die Zusammenkünfte nicht mehr regelmäßig, sondern nur nach Verabredung und seltener stattfinden konnten. In den Herbstferien werden die Verbandsabende hoffentlich wieder regelmäßig einmal wöchentlich abgehalten werden können und werden alle A.H. A.H. und V.B. V.B., die sich in Aachen und Umgebung aufhalten, freundlichst dazu eingeladen. Nähere Auskunft erteilt:

Dr. **A. Kummer**, Aachen, Aretzstr. 1.

A. H. A. H. Zusammenkunft im „Bergischen".

Die Sommerzusammenkunft der A. H. A. H. des Bergischen Landes fand am 18. Juli in Elberfeld statt. Erschienen waren: Apfelstedt (Remscheid), Hohlstein (Remscheid), Lietzmann (Barmen), Paeckelmann (Elberfeld), von der Seipen (Remscheid), Tenhaeff (Elberfeld), Wulfmeyer (Barmen), die recht gemütliche und anregende Stunden verlebten. Die Beteiligung war diesmal zum Unterschied von allen früheren Zusammenkünften, leider sehr schwach.

Die nächste Zusammenkunft findet voraussichtlich Anfang Oktober in Solingen statt.

T.

Für **Friedberg** (Hessen) und Umgebung besteht eine A.H.-Vereinigung der wissenschaftlichen Vereine, die jeden Monat nach Uebereinkunft in den Räumen des Kasinos tagt. Ueber das Sommerfest werden wir in der nächsten Nummer berichten. Zu Auskunft ist gern bereit Dr. Loos (A. H. Gi) Friedberg, (Hessen).

Wir bitten freundl. um weitere Mitteilungen von A.H.-Zusammenkünften.

Die Schriftleitung.

Hamburg.

Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V.

Wie immer, werden alle folgenden Sitzungen am ersten Donnerstag im Monat stattfinden. Alle A. H. A. H. und Vb. Vb. sind dazu herzlichst willkommen. Der jeweilige Versammlungsort ist zu erfahren bei

Dr. Paul Haß, Hamburg 5, St. Georgstr. 19 IV.

Personalnachrichten.

Prof. Dr. Kneser (A.H. Be I u. He, E.M. Bre) Breslau hat einen Ruf nach Leipzig abgelehnt.

Dr. Fr. Ristenpart, Berlin, erhielt den Titel Professor. Er hat einen Ruf als Direktor der Sternwarte nach Santiago de Chile angenommen.

Geh. Hofrat Prof. Dr. Fr. Schur hat einen Ruf nach Straßburg als Nachfolger Reyes angenommen.

Prof. Nernst, Berlin, und Prof. Becquerel, Paris, wurden aus Anlaß des Hundertjahr-Jubiläums der physikalisch-medizinischen Sozietät in Erlangen zu Ehrendoktoren der medizinischen Fakultät ernannt.

ao. Prof. Dr. W. Feußner, Marburg, wurde zum o. Honorarprofessor ernannt.

Prof. Dr. R. Fricke, (A. H. Gö.) Braunschweig, hat einen Ruf an die T. H. Hannover, abgelehnt.

Familiennachrichten.

Geboren: Ein Sohn: Priv.-Doz. Dr. Fr. Bidlingmaier (A. H. Gö.), Berlin. 18. 2. 08.

Eine Tochter: Regierungsass. K. Hanack (A.H. Gi), Bingen.

Verlobt: Oberlehrer W. Schuchmann (A.H.Gi), Heppenheim, mit Frl. Gretel Rosemann, Heppenheim. — Dr. G. Heußel (A. H. Gi), Lehramtsass., Mainz, mit Frl. Elisabeth Goebel, Mainz.

Vermählt: G. Kreuter (A. H. Be I), techn. Hilfsarb. der Norm.-Eich.-Komm., Friedenau, mit Frl. Else Masch, Neubrandenburg, 14.6.08.

Gestorben: Frau Edith Bidlingmaier, geb. Ideler, Berlin. 18. 2. 08.

Adressenänderungen.

M. V. Berlin.

G. Kreuter, techn. Hilfsarb. d. Kais. Norm.-Eich.-Komm., Fiedenau b. Berlin, Odenwaldstraße 23 III.

Gießen.

E.M. Dr. G. Krausmüller, Oberl., Vorsitzender des V. A. H., Gießen, Bergstr. 9.

R. Balser, Prof., Darmstadt, Herderstr. 10.

L. Barth, Oberl., Gießen, Frankfurterstr. 13.

R. Block, Oberschulrat, Darmstadt.

Dr. Fr. Fischer, Oberl., Graudenz, Festungsstraße 24 a.

M. Henninger, Lehramtsref., Mainz, Schulstr. 20.

Dr. H. Hermannsdörfer, Chem., Mannheim, R 7, Nr. 39.

Dr. G. Heußel, Lehramtsass., Mainz, Gartenfeldstr. $6^1/_{10}$.

Dr. S. Horn, Prof., Darmstadt.

S. Kabel, Oberl., Darmstadt, Lichtenbergstr. 56.

A. Keller, Lehramtsref., Büdingen.

K. Kemmer, Lehramtsref., Offenbach, Goetheschule.

Dr. E. Lantelme, Lehramtsref., Mainz, Kirchplatz 7.

H. May, Steuerkommissär, Hungen (Oberh.).

Dr. F. Mette, Chem., Griesheim a. M., Backhausstr.

G. Schaffnit, Oberl., Rabenhausen, Höhere Bürgerschule.

W. Schwinn, Lehramtsref., Darmstadt, Wienerstr. 71.

Dr. Wagner, Oberl., Magdeburg, Wilhelm Rawestr.
Chr. Weisel, Regierungsass., Darmstadt, Waldstraße.
Dr. L. Wißmann, prakt. Arzt, Darmstadt, Lautenschlägerstr. 5½.

Vermischte Nachrichten.

Das letzte Theorem von Fermat. Wie erinnerlich sein wird, hatte Herr Wolfskehl letztwillig der Göttinger Akademie der Wissenschaften 100000 M. überwiesen, damit diese einen Preis auf die Lösung des sogen. letzten Theorems von Fermat aussetze. Die Gesellschaft gibt jetzt die Bedingungen bekannt, unter denen die Zuerkennung des Preises erfolgen kann. Von den Bestimmungen heben wir einige hervor. Die Gesellschaft lehnt die Annahme aller auf das Theorem bezüglichen Manuskripte ab, berücksichtigt für die Preisverteilung vielmehr nur in Zeitschriften oder als im Buchhandel erhältliche Bücher erschienenen Arbeiten. Die Zuerkennung kann frühestens 2 Jahre nach Erscheinen der Arbeit erfolgen, damit eine Prüfung durch die wissenschaftliche Welt gewährleistet ist. Die Entscheidung ist unanfechtbar, auch wenn sich nachträglich ergibt, daß frühere Arbeiten der Gesellschaft entgangen sind. Insbesondere behält sich die Gesellschaft vor, den Preis in einzelnen Teilen zu vergeben, wenn mehrere Gelehrte an der Lösung des Problems beteiligt waren. Die Verleihung des Preises unterbleibt ganz, wenn er bis Ende des Jahres 2007 niemand zuerkannt ist.

Nach Zeitungsmeldungen waren schon vor einigen Monaten über 100 Manuskripte bei der Gesellschaft eingegangen. Da alle diese Arbeiten durch die vorstehenden Bestimmungen zunächst an die Redaktionen der mathematischen Zeitschriften abgeleitet werden und auch uns vielleicht eine zeitraubende Hochflut von Lösungsversuchen blüht — wir urteilen da auf grund der Erfahrungen seit Aussetzen des Preises — so teilen wir hierdurch die folgenden, auf alle, das Fermat'sche Problem angehenden Manuskripte anzuwendenden Bestimmungen mit. Von dem Druck sind von vornherein ausgeschlossen Arbeiten von mehr als 8 Druckseiten und solche, die gleichzeitig anderen Zeitschriften zur Begutachtung vorliegen. Aus dem letzteren Grunde ist eine Erklärung, daß das nicht der Fall, beizulegen. Eine Rücksendung der Manuskripte kann auf keinen Fall erfolgen. Die Entscheidung über die Annahme wird nach Prüfung der Arbeit den Einsendern mitgeteilt, doch wird sie in der Regel nicht umgehend erfolgen können. Ueber den Zeitpunkt des etwaigen Abdruckes können Angaben nicht gemacht werden, doch wird jeder Arbeit der Tag des Einlaufs bei der Schriftleitung beigedruckt. **Ltz.**

Auf dem Hohenhagen bei Dransfeld soll ein

Gaußdenkmal

in Form eines Aussichtsturmes errichtet werden. Dies dürfte ein besonders sinniger Ausdruck der Verehrung für den großen Gelehrten sein, da der Hohehagen zusammen mit Inselsberg und Brocken das erste Dreieck bei der von Gauß durchgeführten hannöverschen Landesvermessung bildete. Welche Bedeutung diese Vermessung für die ganze Geodäsie und die Fehlerrechnung hatte, ist bekannt. Der Baufonds ist bis jetzt auf rund 7000 M angewachsen. Der Bauausschuß hofft, daß genügend Spenden einlaufen, damit am 30. April 1909 (Geburtstag von Gauß) der Grundstein gelegt werden kann. Gaben sind zu senden an Kantor Forthmann in Dransfeld. — **b** —

Briefkasten.

Bei allen zum Druck bestimmten Sendungen bitten wir, das Papier nur auf einer Seite zu beschreiben!

Alle eiligen, für Dr. Lietzmann-Barmen bestimmten Briefsachen bitten wir bis zum 10. September an Dr. Giebel-Zeitz zu richten.

Berichtigung: In No. 7, S. 102 heißt der letzte Satz unten richtig:

> Auch der bekannte „Urania-Meyer" hat sich zum ersten Male in dem „Neuen Stern, einer Novelle in Gesprächen", auf diesem Gebiete versucht.

Die nächste Nummer wird als Doppelnummer am **25. September** erscheinen.

Unterfertigter Verein erfüllt hiermit die traurige Pflicht, seine lieben E.M. E.M., A.H. A.H. und V.B. V.B. von dem am 3. Juli 1908 zu Neustadt O.-S. erfolgten Hinscheiden seines lieben A.H., des

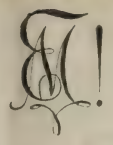
Herrn Professor Oswald Herold,

Oberlehrer am Königlichen Gymnasium zu Neustadt O.-S.,

geziemend in Kenntnis zu setzen.

In tiefer Trauer

Der Mathematische Verein an der Universität Breslau.
I. A.: **P. E. Pesalla** (XX) XX.



Unterfertigter Verein erfüllt hiermit die traurige Pflicht, seine lieben Ehrenmitglieder, Alten Herren, Verbands- und Vereinsmitglieder von dem im Februar 1908 erfolgten Hinscheiden seines lieben Alten Herrn

Professor Dr. M. Doehler

geziemend in Kenntnis zu setzen.

In tiefer Trauer

Der Mathematische Verein Halle.
I. A.: Max Wünsch.

Verein	Adresse	Vereinslokal	Sitzungen	Bemerkungen
Berlin I. (M. V.)	N.W. 7, Dorotheenstr. 6.	Beckers Festsäle, Kommandantenstraße 62.	Montag: Konvent. Donnerstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Berlin II. (A. A.V.)	Martin Steinert, Charlottenburg, Fritschestr. 56.	C. 54, Rosentalerstraße 38, „Fürstensäle“.	Dienstag: Konvent, Wissenschaft und Kneipe.	
Bonn	Federico Arens, Meckenheimerstraße 115.	„Union“, Moltkestr. 1.	Dienstag: Konvent. Donnerstag: Biertisch i. d. Kaiserhalle. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Braunschweig	Technische Hochschule.	Wolters Hofbräuhaus, Güldenstr. 7.	Mittwoch: Wissenschaftlicher Abend, anschl. Biertisch. Sonnabend: Kneipe.	
Breslau	P. E. Pesalla, XIII, Augustastr. 45 III.	Café-Restaurant, Wallstr. 8.	Dienstag: Spielabend. Freitag: Konvent, Wissenschaft und Kneipe.	
Dresden	Technische Hochschule.	„Stuttgarter Hof“ Walpurgisstr. 2 Ecke Ferdinandplatz.	Mittwoch: Konvent oder Spielabend. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	Ferienkneipen siehe Bericht.
Freiburg	Hotel „Breisgauer Hof“ Kaiserstr. 137.		Dienstag: Biertisch im Stadtgarten. Mittwoch: Fuchenstunde u. Stammtisch. Freitag: Konvent, Vortrag, Kneipe.	
Giessen	Hotel Kaiserhof, Schulstraße.		Mittwoch: Wissenschaft und Konvent. Samstag: Kneipe. Sonntag: Frühschoppen.	Antrittskonvent 23. 8. Antrittskneipe 24. 8.
Göttingen	O. Volger, Bertheaustr. 9.	Restaurant Stadtpark.	Donnerstag: Spielabend. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Greifswald	Brüggstraße 20.		Montag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Halle	Schultheiß, Poststraße 5.		Dienstag: Konvent und Spielabend. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Heidelberg	„Rodensteiner“, Sandgasse 1.		Montag: Konvent. Mittwoch: Biertisch im „Roten Hahn“. Freitag bezw. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Jena	Restaurant Paradies.		Montag: Konvent. Mittwoch: Wissenschaft und Kneipe.	
Kiel	Universität.	Restaurant zum Prinzen Heinrich, Feldstraße.	Freitag.	
Leipzig	Panorama, Roßplatz 4/5.		Dienstag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Marburg	Restaurant Seebode, Reitgasse.	Pfeiffers Garten.	Dienstag: Wissenschaft für höhere Semester und Konvent. Freitag: Wissenschaft für 1. und 2. Semester und Kneipe.	
Strassburg	Luxhof.		Mittwoch: Vortrag und Kneipe. Sonnabend: Konvent oder Extisch. Turnabend.	
Stuttgart	Technische Hochschule.	„Altdeutsche Bierstube“, Lederstr. 6.	Mittwoch: Exkneipe. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Aachen	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V. Auskunft erteilt Dr. Kummer, Aretzstraße 1 II.		In den Ferien: jeden Freitag, im Semester: nach Uebereinkunft.	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.
Bremen	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V.		Auskunft erteilt Dr. Büchner, Braunschweigerstr. 53 b I.	
Hamburg	Dr. Paul Haß, Hamburg 5, St. Georgstr. 19.	Bei Ebengenanntem zu erfahren.	Jeden ersten Donnerstag im Monat	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V.

Verantwortliche Schriftleiter: Für den wissenschaftl. Teil: Dr. W. Lietzmann, Barmen, Mendelssohnstr. 31, für Hochschul- und Verbandsnachrichten sowie Inserate: Dr. K. Giebel, Zeitz, Richterpromenade. — Herausgegeben im Selbstverlage des Verbandes. Für den Verlag verantwortlich der Geschäftsleiter: Walther Kasack, Berlin NW. 40, Scharnhorststr. 40. — Kommissionsverlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin. — Druck von Bernhard Paul, Berlin SW. 48.

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Blätter.

Diese Zeitschrift erscheint monatlich.
Bezugspreis für das Jahr 3 M.
Einzelnummer 40 Pfg.
Bestellungen nimmt der Geschäftsleiter entgegen.

Organ des Verbandes mathematischer und naturwissenschaftlicher Vereine an Deutschen Hochschulen.

Anzeigen
1/1 Seite 20 M., 1/2 12 M.,
1/4 6,50 M., 1/8 3,50 M.
Die Halbzeile 30 Pfg.
Bei Wiederholung Preisermässigung.

Nummer 9/10. Berlin, Oktober 1908. 5. Jahrgang.

Experimenteller Nachweis der Sätze vom Kräftepaar.

(Mitteilungen aus den Demonstrationsübungen von Herrn Schreber-Greifswald.)

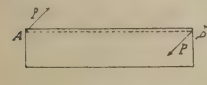
Paul Arnold-Greifswald.

(Schluß.)

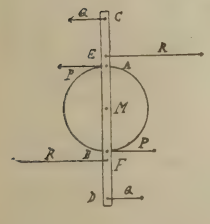
3. Versuch (Fig. 4): Ich ändere am zweiten Versuch nur die Richtung des an der Scheibe angreifenden Kräftepaares. Das vorher vorhandene Gleichgewicht wird — wie der Versuch zeigt — nicht gestört, was ja leicht erklärlich ist, da der Arm des Kräftepaares als Durchmesser der Scheibe sich nicht geändert hat. Aus dem Versuch folgt, daß das Moment eines Kräftepaares nur von dem Produkt aus Kraft und Arm abhängig ist. Da nach dem zweiten Versuche einem bestimmten Arm eines Kräftepaares, das einem gegebenen das Gleichgewicht halten soll, eine Kraft von bestimmter Größe entspricht (bei festgelegter Richtung) und nach Versuch 3 einem bestimmten Arm eine Kraft von beliebiger Größe, aber bestimmter Richtung entspricht, so folgt: Ich kann bei einem Kräftepaar, das einem andern das Gleichgewicht halten soll, stets zwei der Größen Arm, Größe der Kraft und Richtung der Kraft beliebig machen, niemals aber alle drei.

Da ein Kräftepaar durch das Produkt aus Kraft und Arm vollständig charakterisiert ist, liegt es nahe, auf der Ebene des Kräftepaares im Mittelpunkt des Armes eine senkrechte Gerade zu errichten und auf dieser die Größe des Momentes unter Zugrundelegung einer Einheit als Marke abzutragen. Man nennt die errichtete Gerade die Achse des Kräftepaares und die das Moment repräsentierende auf der Achse abgetragene Strecke die Länge der Achse des Paares oder kurz die „Axe." Das Moment wird auf der Axe nach oben abgetragen, wenn es positiv ist, d. h. wenn es den Körper von oben aus gesehen im Sinne des Uhrzeigers zu drehen sucht. Im andern Falle trägt man es nach unten ab. Zwei Kräftepaare halten sich also das Gleichgewicht, wenn ihre Achsen entgegengesetzt gleich sind, d. h. wenn ihre Summe gleich Null ist.

4. Versuch (Fig. 5): Ich ändere am zweiten Versuch nur die Höhe der Angriffspunkte A und B des Kräftepaares an der Scheibe. Das vorher vorhandene Gleichgewicht wird nicht gestört. Da nun durch diese Höhenänderung auch die Höhe des Mittelpunktes des Armes verändert ist und trotzdem das Gleichgewicht bestehen bleibt, so folgt der Satz: Die Achse eines Kräftepaares läßt sich wie eine Kraft in ihrer Richtung verschieben.



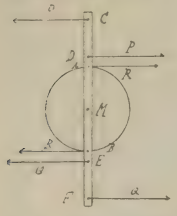
5. Versuch (Fig. 6): An der Scheibe greife in den Punkten A und B das Kräftepaar P an, an der Latte greife an den Nägeln C und D das Kräftepaar Q und an den Nägeln E und F das Kräftepaar R an. CE und DF liegen symmetrisch zu M. Die Kräfte seien alle parallel und so gerichtet, wie es die Figur zeigt. Man stelle Gleichgewicht her und messe die Achsen von P, Q und R:



$$P \cdot \overline{AB} = -(12{,}8 \cdot 22) = -282$$
$$Q \cdot \overline{CD} = -(\ 9{,}3 \cdot 48) = -446$$
$$R \cdot \overline{EF} = +(25{,}9 \cdot 28) = +725$$
$$-\ 3,$$

d. h. die Summe der drei Achsen ist gleich O (Beobachtungsfehler 1/2 %). Die drei Achsen gehen nun sämtlich durch M, die Achsen der Kräftepaare P und Q nach unten, die Achse von R nach oben. Der Versuch lehrt also: Gehen die Achsen mehrerer sich das Gleichgewicht haltender Kräftepaare durch einen Punkt, so addieren sich die Achsen gleichgerichteter Paare und die Summe aller Achsen ist gleich Null.

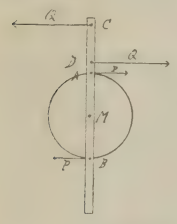
6. Versuch (Fig. 7): An der Scheibe greife in den Punkten A und B das Kräftepaar R, an der Latte an den Nägeln C und D das Kräftepaar P und an den Nägeln E und F das Kräftepaar Q an. CD und EF liegen symmetrisch zu M. Die Kräfte seien alle parallel und so gerichtet, wie es die Figur zeigt. Man stelle Gleichgewicht her und messe die Achsen der Kräfte:



$$R \cdot \overline{AB} = +\ 18{,}4 \cdot 22 = \quad 405$$
$$P \cdot \overline{CD} = -\ (18{,}7 \cdot 10) = -\ 187$$
$$Q \cdot \overline{EF} = -\ (21{,}7 \cdot 10) = -\ 217$$
$$+\ 1,$$

d. h. die Summe der Achsen ist 0 (Beobachtungsfehler $^1/_4\,\%$). Die Achse von R geht durch M, die von P durch den Mittelpunkt von CD und die von Q durch den Mittelpunkt von EF. Der Versuch lehrt also:

Parallele Achsen verschiedener an einem Körper wirkender Kräftepaare lassen sich zu einer einzigen Achse zusammensetzen, die bei der Gleichgewichtslage gleich Null wird.



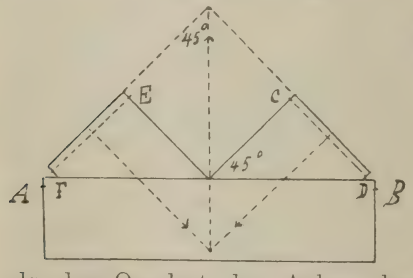
7. Versuch (Fig. 8): An der Scheibe greife in den Punkten A und B das Kräftepaar P, an der Latte an den Nägeln C und D das Kräftepaar Q an. Man stelle Gleichgewicht her und messe die Momente der Kräftepaare:

$$P \cdot \overline{AB} = +\ (\ 9{,}6 \cdot 22) = +\ 211$$
$$Q \cdot \overline{CD} = -\ (21\ \ \cdot 10) = -\ 210$$
$$+\ 1,$$

d. h. die Summe der Achsen ist gleich 0 (Beobachtungsfehler $^1/_2\,\%$).

Verschiebt man nun die Punkte C und D, ohne ihren Abstand zu ändern, auf der Latte, so wird — was jedenfalls äußerst verblüffend wirkt — an der Gleichgewichtslage nicht das geringste geändert, d. h. die Achse eines Kräftepaares läßt sich parallel mit sich senkrecht zu ihrer Richtung verschieben. Dieser Satz läßt sich auch schon aus Versuch 6 folgern. War die in Versuch 4 gefundene Eigenschaft einer Achse mit der einer Kraft gleich, so haben wir hier einen wesentlichen Unterschied zwischen einer Kraft und der Achse eines Kräftepaares (vergl. unten Lagerdruck).

8. Versuch (Fig. 9): Die beiden kongruenten Zylinderteile setze man symmetrisch zum Mittelpunkt der Deckfläche auf die Scheibe unter einen Winkel von 45° auf. An der Scheibe greife in den Punkten A und B das Kräftepaar P an, dessen Achse in der Ebene des Papiers liegt. An den beiden kongruenten Körpern greifen zwei gleiche Kräftepaare Q_1 und Q_2 an in den Punkten C und D bezw. E und F. (Die Dynamometerfäden sind an den Mantelflächen dieser Zylinderteile in ähnlicher Weise befestigt wie an der Scheibe). Die Achsen der Kräftepaare Q_1 und Q_2 liegen ebenfalls in der Ebene des Papiers. Die Richtungen der Kräfte seien alle parallel, um die Aufstellung zu erleichtern. Man stelle Gleichgewicht her und messe die Momente:



$$P \cdot \overline{AB} = 1{,}3 \cdot 22 = 28$$
$$Q_1 \cdot \overline{CD} = 2{,}9 \cdot\ \ 7 = 20$$
$$Q_2 \cdot \overline{EF} = 2{,}9 \cdot\ \ 7 = 20.$$

Nun ist $20 \cdot \sqrt{2} = 20 \cdot 1,41 = 28$, d. h. das Quadrat der Achse des Kräftepaares P ist doppelt so groß als das Quadrat der Achse des Paares Q_1 oder Q_2, mit anderen Worten: Nicht parallele Achsen von Kräftepaaren lassen sich genau so wie Kräfte nach dem Satz vom Parallelogramm zusammensetzen.

9. Versuch (Fig. 10): Im Punkte C der Latte greife die Kraft Q_1 an ähnlich der Schubstangenkraft einer Kolbenmaschine. Diese einzelne Kraft kann nur dann ein Drehmoment hervorrufen bezw. ihr kann nur dann durch ein entgegengesetzt drehendes Kräftepaar P, das an der Scheibe in den Punkten A und B angreift, das Gleichgewicht gehalten werden, wenn die Achse der Scheibe durch eine Kraft Q_2, die an einem um die Achse der Scheibe gelegten Ring befestigt ist, so festgehalten wird, daß sie sich zwar drehen, aber nicht verschieben kann. Man stelle Gleichgewicht her und messe: $P = 6{,}3 \cdot Q_1 = Q_2 = 9{,}8$, $P \cdot \overline{AB} = -\ 6{,}3 \cdot 22 = -\ 138$; $Q \cdot \overline{MC} = 9{,}8 \cdot 14 = +\ 137$, d. h. die Kraft Q_2 ist parallel und gleich Q_1

und die Summe der Achsen der beiden Kräftepaare ist gleich O (Beobachtungsfehler nicht ganz $^3/_4$‰). Diese im Lager entstehende Reaktionskraft Q_2 nennt man den „Lagerdruck“[1]). Dieser ist also wie der Versuch zeigt der von außen angreifenden Kraft Q_1, der Schubstangenkraft, parallel und gleich. Dem Druck Q_1 des Lagers auf die Achse entspricht natürlich entgegengesetzt gerichtet ein Druck $-Q_2$ der Achse auf das Lager. $-Q_2$ ist gleich gerichtet mit Q_1, wir können den Versuch nun auch so auffassen, als wäre Q_1 parallel mit sich bis M verschoben. Mit dieser Verschiebung einer Kraft parallel mit sich ist wie der Versuch lehrt das Auftreten eines Kräftepaares verbunden, dessen Moment gleich dem Produkt aus der verschobenen Kraft und der Verschiebung ist (vergl. oben Versuch 7).

Greifswald, März 1908.

Ueber die Bewegung des Kreisels.[2])

M. Winkelmann-Karlsruhe.

Maxwell schickt der Beschreibung seines sinnreichen Kreiselinstruments die folgenden Worte voraus[3]): „Für diejenigen, welche den Fortschritt der exakten Naturwissenschaften studieren, ist der gewöhnliche Kreisel ein Sinnbild für die Mühsal und Schwierigkeiten solcher Forscher, die mit Erfolg das Labyrinth der Planetenbewegungen abgefädelt (threaded) haben.“ In der Tat bietet die Kreiselbewegung eine Fülle verwickelter Erscheinungen dar, und ihre vollständige theoretische Beherrschung erfordert einen immerhin umständlichen, geometrischen und analytischen Apparat. Wir werden uns jedoch hier ausschließlich der Werkzeuge bedienen, die Euler in seiner 1765 erschienenen Theoria motus corporum solidorum seu rigidorum und fast 70 Jahre später (1834) Poinsot in der Théorie nouvelle de la rotation des corps geschaffen haben und uns auf eine besonders wichtige Klasse von Bewegungen beschränken. Diese Bewegungen will ich von einem Gesichtspunkt aus behandeln, der auch ein technisches Interesse gewährt. Es soll sich im Folgenden um sogenannte Führungsprobleme des Kreisels handeln. Der Kreisel wird ja neuerdings als kinetisches Element in den Konstruktionen der Technik — denken Sie nur an den Schlick'schen Schiffskreisel, an die einspurigen Bahnen (Monoraid), an das von Admiral Howell erfundene Torpedo — vielfach verwendet; überall, wo solche Kreiselwirkungen auftreten, haben wir es mit geführten Bewegungen desselben zu tun.

Unter einem Kreisel wird hier ein starrer Körper verstanden, der mechanische Rotationssymmetrie um eine Achse besitzt; d. h. 1. diese Achse ist eine Hauptträgheitsachse des Körpers und alle sie senkrecht schneidenden Geraden sind gleichfalls Hauptachsen; 2. die Trägheitsmomente in bezug auf alle, in einer Ebene senkrecht zu der Rotationsachse liegenden Geraden sind einander gleich; 3. auf ihr liegt der Schwerpunkt des Kreisels. Die so ausgezeichnete Gerade heißt seine Figurenachse oder schlechtweg die Kreiselachse. Die Führung, die wir vorschreiben, ist die folgende: Ein Punkt der Figurenachse — der sogenannte Drehpunkt — wird durch ein Universalgelenk festgehalten (der Kreisel kann sich auch mit einem spitz oder kugelförmig abgedrehten Ende seiner Figurenachse auf eine Pfanne stützen), ein zweiter (das andere Ende der Achse) wird mit gleichförmiger Geschwindigkeit auf einem Kreise derart herumgeführt, daß die Figurenachse einen geraden Kegel beschreibt, dessen Mittellinie eine beliebige Lage einnehmen kann, gelegentlich aber mit der Vertikalen zusammenfallen soll. Dabei ist die freie Drehung des Kreisels um seine Achse auf keine Weise gehindert. Auch von Energie verzehrenden Widerständen aller Art wollen wir absehen. Wenn wir uns vorstellen, daß unsere Hand die beschriebene Führung übernimmt, so ist die Frage: Welchen Druck muß sie nach Größe und Richtung auf die Kreiselachse ausüben, damit die geführte Bewegung möglich ist? Dieser Druck ist die Reaktion gegen die Kraft, mit der sich seinerseits der in Drehung versetzte Kreisel gegen die Führung sträubt. Eine Erläuterung der für die Lösung dieser mechanischen Aufgabe erforderlichen Grundbegriffe und ihrer Beziehungen zueinander kann nur in äußerster Kürze gegeben werden. Ich will aber das Verständnis derselben durch eine Uebersicht unterstützen, die eine Analogietafel sein soll für die Mechanik des einzelnen Massenpunktes einerseits und des starren, um einen festen Punkt drehbaren Körpers andererseits.

---

[1]) Vgl. die Versuche von Salcher, Poskes Zeitschrift für den phys. u. chem. Unterricht. 1907. S. 278.

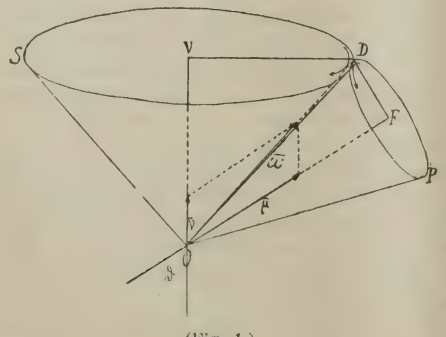
[2]) Ausarbeitung einer am 5. Nov. 1907 gehaltenen Probevorlesung.

[3]) On a new dynamical top. Scientific Papers, Vol. I p. 248.

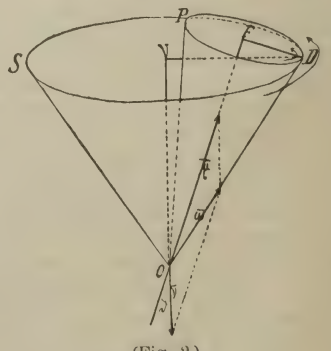
Punkt:	Kreisel:
Kinematik.	
1. $\bar{v}$ Geschwindigkeit,	$\bar{\omega}$ augenblickliche Winkel- oder Drehgeschwindigkeit,
2. m Masse,	T Trägheitsmoment, bezogen auf die augenblickliche Drehachse,
3. $\bar{p}$ Impuls,	$\bar{J}$ Drehimpuls,
$\bar{p} = m\bar{v}$ Maß (sec × kg) und Richtung des Impulses.	$\bar{J} = T\bar{\omega}$, $\bar{J}'$ = Projektion von $\bar{J}$ auf $\bar{\omega}$ Maß (sec × kgm) des Drehimpulses.
Dynamik.	
4. $\triangle\bar{p} = \bar{s}$ Impulsänderung durch den Stoß (die Momentankraft) $\bar{s}$,	$\triangle\bar{J} = \bar{S}$ Aenderung des Drehimpulses durch den Drehstoß $\bar{S}$ (Stoßmoment bezogen auf den festen Drehpunkt),
5. $d\bar{p} = \bar{k}\,dt$ Impulsänderung durch unendlich kleine Kraftstöße, oder $\frac{d\bar{p}}{dt} = \bar{k}$ Impulsgeschwindigkeit = eingeprägter Kraft (lex secunda, Newton)	$d\bar{J} = \bar{M}\,dt$ Aenderung des Drehimpulses durch unendlich kleine Drehstöße, oder $\frac{d\bar{J}}{dt} = \bar{M}$ (Dreh-) Impulsgeschwindigkeit = Drehkraft (Drehmoment der eingeprägten Kräfte in bezug auf den Drehpunkt) — Uebergang zu stetigen Kraftwirkungen.

Hierzu mache ich die folgenden Bemerkungen:

1. Die gerichteten Strecken (Vektoren) sind nach dem Vorgange von Résal und Heun[1]) durch einen über den Buchstaben gesetzten Strich bezeichnet. Der Drehvektor $\bar{\omega}$ wird auf der augenblicklichen Drehachse vom festen Punkt aus nach der Seite hin aufgetragen, von der aus gesehen die Drehung wie der Uhrzeiger geschieht. Bekanntlich ändert sich ihre Lage im allgemeinen im Raume sowohl als auch im Kreisel selbst. Beschreiben wir um seinen Drehpunkt eine „raumfeste" Kugel mit willkürlichem Radius und eine zweite, mit dem Kreisel fest verbundene von gleichem Durchmesser, so daß die letztere sich unter beständiger Berührung gegen die erstere verschiebt, dann durchstößt die Drehachse beide Kugeln in Punkten, deren Folge auf der „kreiselfesten" Kugel die sogenannte Polkurve (Polhodie), auf der raumfesten die Spurkurve (Herpolhodie) bildet. Beide Linien berühren sich in dem jeweiligen Stichpunkt der Drehachse und rollen aufeinander ab. Dementsprechend erzeugt sie mit der Polkurve den Polkegel, mit der Spurkurve den Spurkegel; beide berühren sich in der augenblicklichen Drehachse, und der Polkegel rollt auf dem Spurkegel ab. Dieses von Poinsot erfundene kinematische Bild wird besonders einfach in dem hier betrachteten Falle der geführten Bewegung. Dem Kreisel ist durch Aufziehen von vornherein eine unveränderliche Winkelgeschwindigkeit $\bar{\mu}$ um die Figurenachse OF (Fig. 1 und 2), die Eigenrotation



(Fig. 1.)



(Fig. 2.)

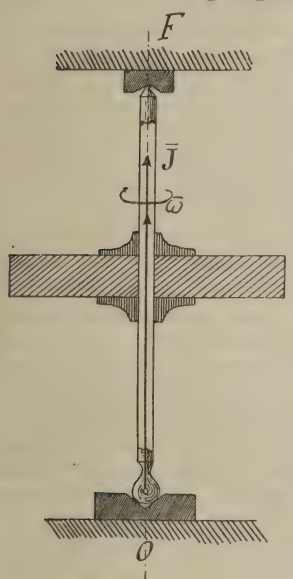
nach Klein-Sommerfeld[2]) erteilt; diese setzt sich mit der gleichförmigen Winkelgeschwindigkeit $\bar{\nu}$ der Führung (kurz: Führungsgeschwindigkeit) um die Achse OV des Kreiskegels, der die Figurenachse beschreibt (die Führungsachse), zu der augenblicklichen

[1]) Formeln und Lehrsätze der allgemeinen Mechanik. Göschen, Leipzig 1901.

[2]) Theorie des Kreisels, Heft II p. 200. — Teubner, Leipzig 1898.

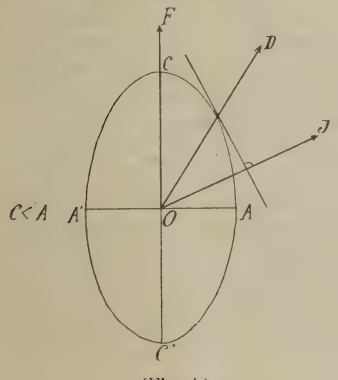
Winkelgeschwindigkeit $\bar{\omega}$ um die Drehachse OD nach dem Parallelogrammsatze gerichteter Strecken zusammen. Mit Hilfe der Figuren 1 und 2 ist daher leicht einzusehen, daß OD in einem geraden Kegel (Trichter) um OV als Mittellinie (Spurkegel), zugleich in einem anderen Kreiskegel um OF als Mittellinie (Polkegel) wandert. Der Polkegel berührt den Trichter von außen oder von innen, je nachdem μ und ν gleiches oder entgegengesetztes Vorzeichen besitzen[1]). Ist zugleich OD der Radius der beiden um den Drehpunkt O beschriebenen Kugeln, so sind die Kreise DP und DS die Pol- beziehungsweise Spurkurve dieser Bewegung. Sie wird reguläre Präzession genannt; im ersten Falle heißt sie progressiv, im zweiten retrograd. Das sind dem astronomischen Sprachgebrauch entlehnte Namen.

2. Der Drehimpuls (Rotationsmoment) $\bar{J}$ liegt mit dem Drehvektor in der Figurenachse, wenn sie gelagert ist (Schwungrad, Schleifstein, Kreisel beim Aufziehen, siehe Fig. 3).

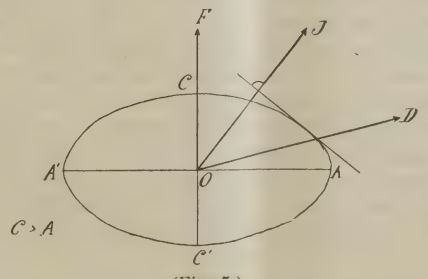


(Fig. 3.)

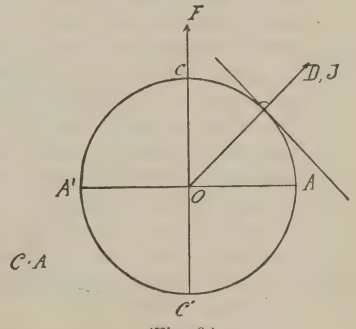
Wird das Trägheitsmoment um diese Achse mit C bezeichnet, so ist $J = C\omega$. Überhaupt bedeutet allgemein der Drehimpuls $\bar{J}$ die Stärke und Richtung desjenigen Drehstoßes (Stoßmomentes), den der Kreisel nach außen bei einem plötzlichen Abbremsen seines Bewegungszustandes abgeben würde[2]); der entgegengesetzte, gleich große Vektor $-\bar{J}$ bedeutet also Achse und Moment eines jeden Stoßes, der den Kreisel momentan zum Stillstand bringt. Bewegt sich auch seine Figurenachse, so steht der Impulsvektor immer senkrecht zu der jenigen Ebene, welche dem Drehvektor hinsichtlich des mit dem Kreisel fest verbundenen Trägheitsellipsoides konjugiert ist. Diese schöne Entdeckung rührt von Poinsot her. Impuls- und Drehvektor fallen also nur in den Hauptachsen des Ellipsoides zusammen. Dann und nur dann kann der Kreisel ohne Führung — frei — um diese Achsen rotieren. Unter dem Trägheitsellipsoid wird hier der geometrische Ort verstanden, den man erhält, wenn vom Drehpunkt aus auf jeder von ihm auslaufenden Geraden eine der reziproken Quadratwurzel aus dem Trägheitsmoment für diese Gerade proportionale Strecke abgetragen wird. Das Trägheitsellipsoid ahmt daher roh die Körperform des Kreisels nach, das heißt, ist verlängert bei schlanker (stabförmiger), abgeplattet bei gedrungener (scheibenförmiger) Gestalt des Kreisels, sofern seine Massenverteilung nicht gar zu weit von der homogenen abweicht. Da bei unserem Kreisel das Trägheitsellipsoid symmetrisch vorausgesetzt wird, so liegen Impuls- und Drehvektor in ein und derselben, durch die Figurenachse, — zugleich die Rotationsachse des Ellipsoides — hindurchgehenden Ebene. Die Figuren 4, 5, 6 sollen die gegenseitige



(Fig. 4.)



(Fig. 5.)



(Fig. 6.)

Lage dieser drei Achsen in dem Fall des verlängerten und abgeplatteten Trägheitsellipsoides und des dazwischenliegenden der Trägheitskugel, wo Impuls- und Drehvektor dauernd zusammenfallen, zur Anschauung bringen. Die Ebene, welche senkrecht zur Figurenachse durch den Drehpunkt O hindurchgeht, soll die Äquatorebene des Kreisels heißen und ist in den Figuren durch ihre Spur AA' dargestellt. Haben die Hauptträgheitsmomente für alle

[1]) Vielleicht deutlicher: je nachdem die beiden Vektoren $\bar{\mu}$ und $\bar{\nu}$ einen spitzen oder stumpfen Winkel einschließen.

[2]) Als solcher ist er die Resultante der auf den Stützpunkt bezogenen Drehmomente, die von den Impulsen sämtlicher Massenteilchen des starren Körpers herrühren.

in ihr liegenden, durch die Kreiselachse hindurchgehenden Geraden den Wert A, und wird die augenblickliche Winkelgeschwindigkeit ω in Komponenten nach der Figurenachse (ω') und nach der Äquatorebene (ω'') zerlegt, so ist die Projektion des ganzen Drehimpulses J auf die Figurenachse gleich $C\omega'$, auf die Äquatorebene gleich $A\omega''$. Diese kinematischen[5]) Sätze werden zur Lösung unseres Problems ausreichen. (Forts. folgt.)

Von Namen und Beinamen.

Von **W. Ahrens** - Magdeburg.

Namen sind „Schall und Rauch", sind „Töne", sind nur „ein Dunst", sagen die Dichter. Gewiß, von den Namen, die uns als ein gewissermaßen zufälliges Angebinde auf den Lebensweg mitgegeben werden, mag dies gelten und gerade weil es gilt, weil der Name nur Unterscheidungszeichen, nicht ein Abbild der Persönlichkeit ist, so erwerben nicht selten Personen, die aus irgend welchen Gründen das Interesse größerer oder kleinerer Kreise auf sich ziehen, zu dem in der Wiege erhaltenen noch Beinamen, Ehrennamen, Spottnamen, Scherznamen usw. Von diesen, soweit sie der mathematischen Sphäre angehören, sollen hier einige Beispiele zusammengestellt werden. — Zunächst liegt es nahe, an andere bekannte oder berühmte Namen vergangener Zeiten, Namen, die bereits einen bestimmten, für alle Ohren wenigstens im Grundton übereinstimmenden Klang angenommen haben, anzuknüpfen. Bis ins achtzehnte Jahrhundert hinein konnte es für die großen Mathematiker wohl keine größere Auszeichnung geben als mit Archimedes verglichen zu werden, und so ist denn dieser Ehrentitel auch häufig verliehen worden. Nicht immer waren es freilich die reinmathematischen Leistungen, die zu diesem Vergleich führten; so verdankte Tschirnhausen das Epitheton des „deutschen Archimedes" den großen Brennspiegeln, die er für seine optischen Versuche hatte herstellen lassen. Wenn dagegen Johann Bernoulli der Archimedes seiner Zeit von zeitgenössischen Schriftstellern genannt ist, so wollten diese damit den großen Mathematiker preisen. Auch Gauß noch hat man gelegentlich den „Archimedes der Deutschen" genannt, doch vermochte seinen glühendsten Bewunderern weder dieser Vergleich noch der mit Isaak Newton zu genügen. Jacobi hat man seiner Fruchtbarkeit, Vielseitigkeit und analytischen Gewandtheit wegen mit Leonhard Euler, der „lebendigen" oder „verkörperten Analysis", verglichen und ihn den „Euler des 19. Jahrhunderts" genannt, während Dirichlets Geist mit dem von Lagrange verglichen worden ist. Freilich welch' Mißbrauch ist auch in anderen Fällen mit solchen Vergleichen getrieben worden, so wenn Maupertuis, dem „Akakia" Voltaires, von seinem königlichen Gönner Friedrich II. attestiert wird, es gebe nur Newton, dem man Maupertuis vergleichen könne, ein Kompliment, das der Präsident der Berliner Akademie Jahre darauf seinem König in der inversen Form: „Newton, le Frédéric des philosophes" zurückgibt. In anderen Fällen mochte dagegen der zum Vergleich herangezogene Name noch nicht als ausreichend erscheinen und so ist z. B. Condorcet „Monsieur plus que Fontenelle" — beide sind Sekretäre der Akademie gewesen und Verfasser berühmter „Éloges" — von Voltaire genannt worden. Den Astronomen mußte aus dem Altertum als größtes Vorbild Hipparch erscheinen und so war man denn in Königsberg, „in der verwünschten Astronomen-Hecke, wo nichts besser, aber Alles Bessel ist", stolz darauf, den „Königsberger Hipparch" zu besitzen. — Von Hermann Helmholtz sagte die Bonner medizinische Fakultät, als sie ihn für sich zu gewinnen bemüht war, er könne nur etwa mit Leibniz verglichen werden, womit sie jedenfalls nicht nur die vielseitige Bedeutung, sondern auch die zugleich erkenntnistheoretischen Fragen zugewandte Forschungsrichtung Helmholtz' kennzeichnen wollte. Dies letztere tut gleichfalls, wenn auch auf seine besondere Art, Herr Eugen Dühring, indem er Helmholtz einen „unklar ein wenig philosophelnden, physiologischen Physikprofessor" nennt, wobei er ihn freilich nicht mit Leibniz verglichen wissen will, sondern mit A. G. Kästner, einem zu seiner Zeit leidlich „gangbaren Professor", von dem jedoch die Nachwelt mit Recht nichts mehr wisse.

Auch die Großen auf Herrscherthronen, in Königs- und Fürstenmänteln haben zu dem Repertoire an Ehrentiteln für große Forscher beisteuern müssen. So hat man, wenn es einmal gestattet ist, das Gebiet der reinen Mathematik zu verlassen, die Gebrüder Siemens als eine über Europa verbreitete Sippe von Königen der Technik den Söhnen der Laetitia Bonaparte verglichen und dabei Werner Siemens die Rolle des großen Napoleon zugeschrieben. Freilich zeigt dieses Beispiel, wenn hier eine kurze Digression auf ein anderes Nachbargebiet erlaubt ist, daß ein und derselbe Vergleich in dem einen Fall ein Lob, in dem anderen einen

---

[5]) Kinematik im Sinne von Hertz: Bewegungslehre ohne Rücksicht auf die wirkenden Kräfte, also mit Einschluß des Massenbegriffs (siehe auch Heun's Lehrbuch der Kinematik, Sammlung Schubert, Bd. 37; Göschen, Leipzig 1906.

Tadel in sich schließen kann; denn „Napoleon", „der chemische Napoleon", wurde auch Berzelius genannt, jedoch nicht von seinen Bewunderern, sondern vielmehr von seinen Gegnern, welche in seiner literarischen Tätigkeit Züge entdeckt zu haben glaubten, die an des Korsen Despotismus und Eroberungssucht erinnerten. — Als „Fürst der Mathematiker", zum „Princeps mathematicorum" ist bekanntlich Gauß proklamiert: der König von Hannover ließ ein Jahr nach dem Tode des großen Göttingers eine Denkmünze auf ihn prägen mit der Inschrift: „Mathematicorum principi" und mehr oder weniger hatten bereits zu Gauß' Lebzeiten die Mathematiker aller Nationen ihm dies Prinzipat zuerkannt. Soll doch bereits in Gauß' jungen Jahren der stolze Laplace bewundernd ausgerufen haben, der Herzog von Braunschweig habe in seinem Lande mehr entdeckt als einen Planeten: einen überirdischen Geist in menschlichem Körper. Die stürmische Bewunderung Eisensteins für den Meister ging so weit, ihn „dem lieben Gott" zu vergleichen, zu dem man „nur beten und bewundernd emporblicken" könne, ebenso wie auch Nic. Fuß Leonhard Euler seinen „divin maître" nennt. Trug Gauß nur eine Fürstenkrone, so hatte Jacob Steiner für den ihm nahestehenden Kreis von Mathematikern einen König kreiert: C. G. J. Jacobi, der bei Eisenstein „der Große" heißt, während Dirichlet „der Liebenswürdige" ist. „Allerdurchlauchtigster, Großmächtigster König, Allergnädigster König und Herr", redet Steiner einmal in einem Brief Jacobi an und auch im gewöhnlichen Leben nannte er den langjährigen Freund gern „Rex". Wer der „Vicekönig" ist, von dem Steiner in demselben Briefe spricht, weiß ich nicht anzugeben, möglicherweise Crelle (?). Dirichlet, an den man zunächst denken möchte, figuriert in dem Steiner'schen Gotha nur als „Marquis". — Als „König der mathematischen Geschichtsforschung" ist, wenn auch einmal ein Lebender eingeführt werden darf, der berühmte Heidelberger Forscher bezeichnet worden, dessen großes Geschichtswerk jetzt, bis an die Schwelle des 19. Jahrhunderts fortgeführt, abgeschlossen vorliegt.

Als größter Mathematiker der Zeit oder selbst aller Zeiten sind in verschiedenen Epochen naturgemäß verschiedene Forscher gepriesen worden. Lagrange nannte Isaak Newton „das größte Genie, das je gelebt habe", zugleich auch das glücklichste, da es nur einmal ein Weltsystem zu errichten gebe, während Arthur Schopenhauer in ebendemselben großen Denker nur einen „großen Rechenmeister" erblickt. Als Monge zum Direktor der von ihm begründeten Polytechnischen Schule gemacht werden sollte, lehnte er ab mit den Worten: „Ernennt Lagrange, den größten Geometer Europas." Gleichfalls als „erster Geometer Europas" wurde späterhin Poisson bezeichnet, als sich eben das Grab über ihm geschlossen hatte. Der Redner, Victor Cousin, damals Unterrichtsminister, meinte, dieser Titel habe dem Gefeierten seit dem Tode Laplaces und Fouriers nicht mehr streitig gemacht werden können. Freilich dann nicht, wenn der Titel notwendig immer an einen Franzosen fallen mußte! In der kleinen hannöverschen Universitätsstadt lebte jedoch damals auf der Sonnenhöhe seines Ruhmes der große Denker, von dem bereits 40 Jahre zuvor in der gemeinsamen Studentenzeit der Freund mit aller Bestimmtheit erklärt hatte, er werde „der erste Mathematiker in Europa" werden. Wolfgang Bolyai wars, der Gauß' Mutter auf die Frage, was wohl aus dem Sohn werden möchte, ohne alles Besinnen diese Antwort gab, und bis zu welchem Maße die Prophezeiung in Erfüllung gegangen war, bestätigte ihm später sein eigener genialer Sohn, als er erklärte, von Gauß' Urteil mehr zu halten „als von ganz Europa". Gauß selbst soll unter allen zeitgenössischen Mathematikern am höchsten Eisenstein eingeschätzt und ihn zeitweilig geradezu sich selbst gleichgestellt haben, wie Wilhelm Weber an Jacobi zu dessen größter Verwunderung erzählte. Daß Gauß auch Auszeichnungen zweifelhaften Wertes zu verleihen wußte, zeigte er bereits als Student, indem er unter Benutzung eines alten Bonmots seinen Lehrer Kästner — denselben, der auf einer Büste im Göttinger Bibliotheksgebäude als „Kästner, der Einzige" bezeichnet ist — für „den ersten Mathematiker unter den Dichtern und für den ersten Dichter unter den Mathematikern" erklärte. Als ein Medium einen Klopfgeist den Namen Tyndalls im Himmel buchstabieren ließ, lautete dieser — Tyndall war bekanntlich als Meister formvollendeten populären Vortrages besonders berühmt — „Poet of Science". — Als „größten Physiker seit Newton" bezeichnet Mary Somerville einmal Faraday; als „größten Physiker aller Zeiten" feierte Heinrich Hertz seinen Lehrer Helmholtz. Schopenhauer sprach einmal, als er den jungen Hermann Helmholtz zitierte, vom Montblanc, verstand darunter aber, wie auch sonst, nur sich selbst, während der nachmals so berühmte Physiker daneben ihm nur ein „Maulwurfshaufen" war.

Damit sind wir in die Geographie abgeirrt, freilich eine trotz der Höhe des Montblanc nicht sehr erhabene Geographie, und dürfen an dieses Bild, wenn auch weniger drastisch, anfügen, daß Lagrange von Napoleon als „la haute pyramide des sciences mathématiques" bezeichnet wurde, während mit einem anderen Bild d'Alembert von seinem Freund Diderot „Coryphée admiré des sciences mathématiques" genannt ist. Rechnet der Philosoph Herbart seinen Fakultätskollegen Bessel einmal unter die „gelehrten Kolosse", so sagt mit demselben Ausdruck Joh. Bolyai, Gauß sei „allein der Koloß auf der Erde, der hoch, tief und überall gleich sehe", und sein Vater Wolfgang stimmt ihm bei. „Der mathematische Riese", so nennt dieser den Studienfreund in einem seiner Bücher, und auch als „der Gewaltige" wurde Gauß im Kreise der Schüler und Freunde verehrt. Kein Wunder daher, wenn der Astronom

H. C. Schumacher, der „des Gewaltigen“ Schüler gewesen und ihm besonders nahe befreundet war, mit besonderem Stolze jene Bezeichnung führte, die ihm einst ein Göttinger Philolog beigelegt hatte: *ὁ περὶ τὸν Γαῦσσον*, ähnlich wie Daniel Bernoulli, der übrigens von Kant „der große Schutzgeist der lebendigen Kräfte“ benannt ist, für sich, so lange das Verhältnis zwischen ihm und dem Vater noch ungetrübt war, keine höhere Ehre kannte, als „Joannis Bernoulli filius“ zu heißen. Wie schon oben Gauß und Archimedes zusammen genannt wurden, so haben wir auch hier noch hinzuzufügen, daß auch der große Syrakusaner einmal wie jener als mathematischer Riese bezeichnet worden ist: Nachdem Archimedes' Wurfmaschinen bei der Verteidigung der Vaterstadt den Römern wiederum einen erheblichen Schaden zugefügt hatten, sagte, wie Plutarch angibt, der römische Feldherr Marcellus zu seinen Technikern: „Stellen wir nicht gegen diesen mathematischen Briareus das Kriegen ein?“ (Briareus war einer der drei hundertarmigen Riesen, die von Uranus und Gaia erzeugt waren.) Die wohl besonders bei Chemikern und Medizinern florierende Sitte, einen Forscher nach seinen Arbeiten oder Arbeitsgebieten zu benennen — Gustav Magnus hieß z. B. unter seinen chemischen Freunden Pyrophor-Magnus, Tellur-Magnus, Capillär-Magnus — ist in der Mathematik nicht sonderlich verbreitet, sei es, daß die mathematische Kunstsprache hierfür weniger geeignet ist, sei es daß die wesentlichste Veranlassung für derartige Praefixe, nämlich der Unterscheidung dienen zu müssen, hier nicht in gleichem Maße vorliegt. Bei den großen Namen fällt ja überhaupt dies letztere Moment in der Regel überall fort und es genügt, wenn Hamilton dem Namen „Jacobi“ ein „the great one of that name“ hinzusetzt. An sich würde dem englischen Mathematiker ein Name als solcher nicht als ein noli me tangere erschienen sein; denn als in Augustus De Morgan durch den Namen „Graßmann“ Erinnerungen aus der babylonischen Geschichte geweckt werden und er demzufolge den deutschen Mathematiker in „Nebukadnezar“ umtauft, gefällt seinem Freund Hamilton dieser Name so vorzüglich, daß er, gerade mit dem Studium der „Ausdehnungslehre“ beschäftigt, gleichfalls in die Zeiten Babylons zurücksteigt und dem Freund zum Gaudium seiner ihm über die Schulter blickenden Tochter von seinen Fortschritten im „Nebuchadnezzarological reading“ berichtet. Durch das Gleichheitszeichen der thermodynamischen Gleichung $\frac{dp}{dt} = JCM$, die auf der rechten Seite die Initialen von James Clerk Maxwells Namen aufweist, hielt Tait sich berechtigt, Maxwell als „$\frac{dp}{dt}$“ zu bezeichnen. Umgekehrt bezeichnete Maxwell Thomson mit T und Tait mit T′ und demzufolge das bekannte Handbuch der beiden für theoretische Physik als T und T′. Auf d'Alemberts Herkunft, der bekanntlich ein Findelkind war, spielte in unschöner Weise einer seiner Gegner, der Pater Tolomas, Professor in Lyon, an, indem er das Wort „cui nec est pater nec res“ zitierte, leugnete alsdann aber die Anspielung auf d'Alembert ab. Unter Anspielung auf seine belletristisch-literarische Seite und auf seine berühmte Vorrede zur „Encyclopédie“ heißt d' Alembert an einer anderen Stelle

„Chancelier du Parnasse,
Qui se croit un grand homme et fit une préface.“

Euler, während seiner Berliner Zeit bereits auf einem Auge erblindet, heißt bei Friedrich dem Großen „le gros cyclope“ oder „mon géomètre borgne“ während derselbe Lagrange den „Philosophen ohne zu schreien“ genannt haben soll und Freund d' Alembert als seinen „Anaxagoras“ anredete, Joh. Heinr. Lambert dagegen nach dem ersten Zusammentreffen mit wenig schmeichelhaften Ausdrücken, wie z. B. „un Caraïbe ou quelque sauvage de la côte de la Cafrérie“, charakterisierte. Der junge Niels Henrik Abel muß seinem äußeren Menschen wenig Sorgfalt gewidmet haben; wenigstens nannten seine norwegischen Kameraden ihn „Skraedder-Niels“ („Schneider-Niels“; wir geben im Deutschen für solche Vergleiche einem anderen Gewerbe den Vorzug); es erregte daher allgemeine Heiterkeit in diesem Kreise, als bekannt wurde, der „Skraedder-Niels“ habe in Paris auf der Straße in Glacéhandschuhen geglänzt. Das heutige Norwegen ist sich des wahren Glanzes, den Abel und seine Forschungen in der wissenschaftlichen Welt aller Völker verbreiteten, vollauf und mit Recht bewußt und so nennt denn die von dem dankbaren Vaterlande zum Geburts-Centenarium herausgegebene Festschrift den früheren Skraedder-Niels „notre premier avocat au dehors.“

Am erfindungsreichsten in Beinamen aller Art war Jacob Steiner: jeder seiner Freunde bekam, wovon oben bereits einige Beispiele angegeben sind, mindestens einen Nom de guerre und gegen die Feinde war er, wenn möglich, noch freigebiger. Am reichsten bedacht hat er wohl seinen langjährigen Adjutanten und Freund Ludwig Schläfli. Aus der Schweizer Heimat hatte er diesen 1843/44 nach Italien mitgenommen und in die Gesellschaft von Jacobi, Dirichlet und Borchardt, die sich damals den Winter über dort aufhielten, eingeführt. Zunächst nannte Steiner den Adlatus nur den „Thuner“ und auch die übrigen Mathematiker machten sich diese Bezeichnung so zu eigen, daß Jacobi sie z. B. in Briefen an seine Frau als selbstverständlich gebraucht. Aber auch die in späteren Jahren von Steiner gegenüber Schläfli gebrauchte Anrede „Cima bue“ oder „Cima-Rüssel“ geht auf die italienische Zeit und die dort betriebenen Kunst-

studien zurück, bei denen die eigenartigen, starren Formen auf den Gemälden Cimabues zu vielfachen Erörterungen Anlaß gegeben hatten. Mit diesen Benennungen wollte Steiner Schläflis weltfremdes, unpraktisches Wesen kennzeichnen, zugleich (Cima-Rüssel) aber auch auf seine ungeheuren polyhistorischen Kenntnisse, seine Neigung, alles mögliche in Chemie, Botanik, orientalischen Sprachen etc. zu „mangen", anspielen. Er selbst hat oft genug des Freundes Kenntnisse und Fähigkeiten, wenigstens in der Mathematik, sich zu nutze gemacht; oft appelliert er, der, „sowie Formel kommen, blödsinnig" ist, an den Beistand des „Gewalts-Rüssels", läßt diesen das Vorgelegte „mangen" und es sich „gut gekaut" wiedergeben. Andererseits ist er aber stolz, wenn umgekehrt einmal „die alte Windhundsnase" dem „Gewalts-Rüssel" helfen kann und unterzeichnet sich dann sofort als „Ihr dankbarer schrecklich aufgeblähter Steiner." Da er an dem jungen Schläfli beständig zu tadeln hatte, daß dieser nichts tue, um sich und seinen wissenschaftlichen Arbeiten Geltung zu verschaffen, nicht einmal die notwendigsten Separatabzüge nach seinen Weisungen verschicke, so hatte er den Freund auch mit Benennungen wie „Ziegel", „Selbstmörder aus Fahrlässigkeit", „lieber selbstmörderischer Freund" usw. belehnt. Uebrigens war Schläfli in einer Hinsicht kein ungelehriger Schüler Steiners und zeigt, wenn auch nur an einzelnen Stellen, daß er den Jargon des Meisters beherrscht, so wenn er sich z. B. unterschreibt als „diesen Augenblick Caylisch-Sylvestrisch-polarisch-schwabblig-verrückter L. Schläfli."

Dies Prachtstück von Mathematiker-Selbstcharakteristik, das zu überbieten vermutlich doch schwer werden würde, mag den Beschluß unserer zwanglosen Reihe von Beispielen aus der Mathematiker-Nomenklatur bilden. Die jetzt lebenden Mathematiker führen selbstverständlich nur die Namen, mit denen sie im Laisant'schen Weltadreßbuch oder in Poggendorffs „Handwörterbuch" figurieren; nach 30 Jahren wird an dieser Stelle ein anderer vielleicht anderes hierüber zu sagen haben.

Berichte und kleine Mitteilungen.

Mathematik.

Lösung der von R. Mohr (Gr.) gestellten Aufg. 8 (1908): Gegeben drei Geraden a, b, c und ein Punkt P; der Schnittpunkt C von a, b ist unzugänglich. In C denke man sich auf b das Lot errichtet, das c in dem ebenfalls unzugänglichen Punkte V schneiden möge. Man soll durch P nach V eine Gerade legen.

Die Schnittpunkte, die a, b auf c bestimmen, seien B, A; E sei Mitte von AB. Durch E ziehe man $\| a$ eine Gerade, die b in F schneidet, so ist F die Mitte von AC. Durch F lege man $\perp b$ eine Gerade, die c in M schneidet, und ziehe $MU \perp c$. Zu P bestimme man in bezug auf MU den symmetrischen Gegenpunkt P_1 und verbinde P_1 mit A. Der Punkt, den $P_1 A$ auf MU ausschneidet, sei S. PS ist dann die gesuchte Gerade, die durch V geht.

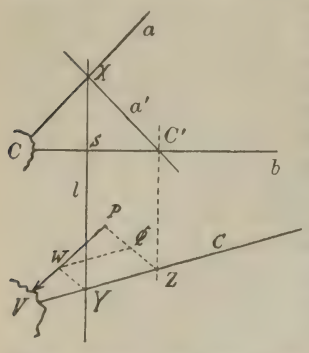
Beweis: M ist Mittelpunkt des Kreises, der durch A, C, V geht. (Mehrmalige Anwendung des Strahlensatzes.)

Bemerkung: Wenn S nahe an P liegt, so tut das der Genauigkeit, mit der PV bestimmt ist, doch keinen Abbruch, da es nur auf die symmetrische Lage der Geraden $P_1 S$, PS ankommt. Man würde in diesem Falle etwa auf $P_1 A$ so nahe wie möglich an A einen Punkt annehmen und sein Spiegelbild in bezug auf MU konstruieren. Natürlich muß der Punkt auf $P_1 A$ so gewählt werden, daß sein Spiegelbild noch zugänglich ist.

Charlottenburg. **Zühlke.**

2. Lösung: Man errichte in einem beliebigen Punkte S der Geraden b auf b das Lot, das l heißen und die Gerade a im Punkte X, die Gerade C im Punkte Y schneiden möge. Spiegelt man die Gerade a an l, so schneidet das Spiegelbild a' die Gerade B in einem Punkte C', der zu dem unzugänglichen Punkt C symmetrisch in Bezug auf l liegt. Das in C' auf b errichtete Lot treffe die Gerade c im Punkte Z; dann ist $ZY = VY$. Verbindet man aber P mit Z, halbiert PZ in Q und vervollständigt QZY zu einem Parallelogramm, dessen vierte Ecke W heiße, so muß PW durch V gehen, da W der Mittelpunkt von PV ist. Der Punkt W kann natürlich auch anders, zum Beispiel mit Hilfe des Schwerpunktes des Dreiecks PVZ, gefunden werden. PW ist also die in der Aufgabe geforderte Gerade. — Es sei gestattet, an diese Lösung der Aufgabe einige Bemerkungen allgemeiner Art zu knüpfen. Der Grundgedanke der Lösung ist leicht erkenntlich. Das unzugängliche Gebiet wird durch Spiegelung an dem Lote l in den zugänglichen Teil der Zeichenebene übertragen, um von hier nach Vornahme der Konstruktionen in ersteres zurücktransformiert zu werden. (Oben ist dieser Gedanke freilich nicht streng durchgeführt, da zur Bestimmung

des Punktes W anders vorgegangen wurde; doch leuchtet ein, daß PV auch auf die angedeutete Art konstruierbar ist.) Es ist klar, daß der obige Weg nur ein besonderer Fall einer allgemeineren Vorschrift zur Lösung von Aufgaben mit nicht erreichbaren Elementen ist. Diese allgemeinere Vorschrift würde sich dahin aussprechen lassen, daß der unzugängliche Teil durch irgend ein Gesetz auf den zugänglichen abzubilden sei, um so die Ausführung der Konstruktionen zu ermöglichen. Naturgemäß wird die Art der zu wählenden Abbildung von dem vorliegenden Einzelproblem abhängen; indessen wird stets die Forderung möglichster Einfachheit derselben geboten sein. (Namentlich werden also die einfachsten Fälle der projektiven Abbildungen, wie Parrallelverschiebung, Drehung, Spiegelung, Aehnlichkeit, Affinität usw. in Betracht kommen. Ob die so gewonnene Lösung immer die einfachste und vor allen Dingen genaueste Bestimmung der gesuchten Elemente liefert, ist eine weitere Frage, die allerdings von nicht geringerer Bedeutung ist. Häufig werden Sätze und Ueberlegungen anderer Art zweckmäßigere Konstruktionen an die Hand geben; doch ist der gekennzeichnete Weg schon gelegentlich eingeschlagen worden. Ob der Gedanke bereits einmal in der obigen allgemeinen Fassung ausdrücklich ausgesprochen worden ist, habe ich bei den außerordentlich verstreut liegenden Arbeiten über dieses Gebiet nicht feststellen können; vielleicht wird infolge dieser Zeilen einer der Leser genaueres mitteilen. Ich darf mir vorbehalten, einige Aufgaben späterhin an dieser Stelle in der besprochenen Weise zu behandeln.



Neubabelsberg. **Willy Weber.**

3. Zurückführung auf bekannte Konstruktionen. Die Konstruktion zerfällt in zwei Teile:

1. In dem unzugänglichen Schnittpunkt C zweier Geraden a und b auf b das Lot d zu errichten;

2. Einen gegebenen Punkt P mit dem unzugänglichen Schnittpunkt V zweier Geraden c und d geradlinig zu verbinden.

Die Konstruktionen 1 und 2 sind in der wissenschaftlichen Beilage zum Jahresbericht der städtischen Oberrealschule zu Charlottenburg (Ostern 1906) von P. Zühlke: Ausführung elementargeometrischer Konstruktionen bei ungünstigen Lageverhältnissen, Nr. 1 S. (9—13) und 4 (S. 17—19) behandelt worden. Die bei der vorliegenden Aufgabe auszuführende Konstruktion 1 ist, wie unmittelbar ersichtlich, ein spezieller Fall der in der zitierten Abhandlung unter Nr. 4 besprochenen Aufgabe: „Durch den unzugänglichen Schnittpunkt zweier Geraden die Parallele zu einer dritten zu legen."

Eine weitere, von Herrn Zühlke nicht angegebene Lösung von 1 findet sich im Periodico di matematica, 1904, (3) II, Quistione 634 (G. Loria), S. 134—135.

Sie benutzt den Satz, daß die drei Höhen eines Dreiecks sich in einem Punkte schneiden.

Berlin. **Werner Gaedecke** (Be I).

Physik.

W. Ritz. Magnetische Atomfelder und Serienspektren. (Ann. d. Phys. **25.** p. 660—696.) Der Verfasser nimmt an, daß die Schwingungen der Serienspektren durch magnetische Kräfte erzeugt werden und zwar wird er dazu geführt durch das Aussehen der Formeln der Serienspektren wie die Balmersche, Rydbergsche etc., die nicht Beziehungen zwischen den Quadraten der Schwingungszahlen, sondern zwischen diesen selbst sind. Wenn nämlich ein mechanisches System Schwingungen ausführt, in denen die Zeit in einem Faktor der Form $\sin \nu\,(t-t_0)$ enthalten ist, so führt die Bildung der Beschleunigung d. i. zweimalige Differentiation nach t zum Faktor ν^2. Die auftretenden Kräfte würden also eine Beziehung zwischen den Quadraten der Schwingungszahlen ergeben. Das ist bei magnetischen Kräften nicht der Fall. Es ergibt sich vielmehr für die Schwingungszahl bei Annahme eines Molekularmagnets in dessen Verlängerung im Abstand r ein Elektron schwingt,

$$\pm \cdot \nu = \frac{\mu \cdot e}{m \cdot c}\left[\frac{1}{r^2} - \frac{1}{(r+l)^2}\right]$$

wo $\pm\mu$ die Polstärke, l die Länge des Magneten, m die Masse und e die Ladung des Elektrons ist. Wie man sieht, braucht man nur l, die Länge des Magneten, durch Aneinanderlagerung verschiedener gleich langer zu vergrößern, um die Analogie mit der Balmerschen Formel

$$\nu = N\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2}\right) \qquad n = 1, 2, 3 \text{ u.s.w.}$$

oder mit der Rydbergschen

$$v = N\left(\frac{1}{a^2} - \frac{1}{(n+b)^2}\right) \qquad n = 1, 2, 3 \text{ u.s.w.}$$

herzustellen.

Der Einfluß eines Magnetfeldes auf das Spektrum erklärt sich nun leicht durch Verstärkung bezw. Schwächung des Molekularfeldes durch das äußere Feld. Dabei sind verschiedene Fälle möglich, je nachdem das äußere Feld parallel oder nicht parallel dem Molekularfeld ist. Im ersten Fall wird aus

$$v = \frac{e \cdot H_0}{m\ c}, \text{ wo } H_0 \text{ das Molekularfeld ist, einfach}$$

$$v = \frac{e \cdot (H_0 + H)}{m\ c}, \text{ wo } H \text{ das äußere Feld ist; d. h. es tritt eine}$$

Verschiebung der Spektrallinie, in der Richtung der Kraftlinien gesehen, ein, die nach der einen oder anderen Seite erfolgt, je nachdem das äußere Feld gleich- oder entgegengesetzt gerichtet zu dem Molekularfeld ist. Sind beide Fälle in der emittierenden Lichtquelle vorhanden, so ergibt sich natürlich ein Dublet. Der Abstand ist jedoch hier doppelt so groß wie nach der Theorie von Lorentz. Zum Schluß werden noch die Aenderungen der Erscheinungen durch die molekulare Bewegungen behandelt, die zu den komplizierteren Zeemaneffekten führen, wie sie tatsächlich beobachtet werden. Da letzteres hier zum ersten Male auf verhältnismäßig einfachem Wege geschieht, erscheint dem Referenten die Arbeit für sehr bemerkenswert.

B. Walter und R. Pohl. Zur Frage der Beugung der Röntgenstrahlen. (Ann. d. Phys. **25.** p. 715.) Die Verfasser stellen die von Hage und Wind behauptete Beugung der Röntgenstrahlen in Abrede und glauben die angeblichen Beugungsaufnahmen von Hage und Wind mit keilförmigem Beugungsspalt als optische Täuschungen ansehen zu müssen. Die Wellenlänge der Röntgenstrahlen muß demnach, wenn überhaupt eine solche existiert, erheblich unter der von Hage und Wind bestimmten Größenordnung *(0,1 μμ)* liegen.

Bonn. **L. Grebe.**

Schäfer. Der Laufwiderstand beim Radfahren. (Dingl. polytech. Journal **323.** (1908), pg. 186.) Verfasser hat die Pedale eines Fahrrades mit je einer Schraubenfeder versehen, derartig, daß der Druck des Fußes zunächst die Feder zusammenpreßt, ehe er auf die Kurbel einwirkt. Ein mit der Feder verbundener Schreibstift schreibt ähnlich wie beim Indikator auf eine Trommel, welche sich gleichzeitig mit dem Rad, aber langsamer, dreht. Die erhaltene Kurve gibt die Kraft, welche der Radfahrer ausübt. Dadurch ist der Verfasser in der Lage, die beim Radfahren auftretenden Widerstände in ihrer Abhängigkeit von der Geschwindigkeit zu messen.

Die Geschwindigkeit des Fahrers änderte zwischen 6 km / Stunde und 30 km / Stunde. Die Resultate lassen sich in die Formel zusammenfassen: $Z = 0{,}64 + 0{,}025\,v + 0{,}0017\,v^2$. Die Versuche sind bei Windstille auf wagerechter, gut gehaltener Fahrbahn angestellt. Von großem Einfluß hat sich der Luftdruck in den Reifen ergeben. Unter den bei den Versuchen benutzten äußeren Umständen war die Leistung des Radfahrers bei 18 km / Stunde $^1/_7$ PS, also die Normalleistung eines Menschen; bei 30 km / Stunde aber schon $^3/_7$ PS, also der Fahrer schon um das Dreifache überanstrengt.

Da die Schreibvorrichtung leicht anzubringen ist, so kann jeder Radfahrer diese Versuche leicht wiederholen und auf andere äußere Verhältnisse ausdehnen.

Greifswald. **Schreber.**

Unterricht.

J. Henrici und P. Treutlein, Lehrbuch der Elementar-Geometrie. 2. Teil. 3. A. Leipzig bei B. G. Teubner 1907. Geb. 3.30 M.

K. G. Volk, Die Elemente der neueren Geometrie. Ebenda 1907. Kart. 2.— M.

P. Schafheitlin, Synthetische Geometrie der Kegelschnitte. Ebenda 1907. Geb. 1.80 M.

J. Lange, Synthetische Geometrie der Kegelschnitte. 3. A. von P. Zühlke. Berlin W. 35 bei H. W. Müller 1908. Geb. 1.50 M.

Die realen Anstalten haben vor ihren Schwesterschulen im Mathematikunterricht u. a. das voraus, daß sie auch in den Primen einigen rein geometrischen Disziplinen ihre Zeit widmen können, die auf den Gymnasien ganz oder doch fast ganz außer acht bleiben müssen, der darstellenden Geometrie und der, zumeist so genannten, synthetischen Geometrie der Kegelschnitte. Während nun über die Behandlung der darstellenden Geometrie die Meinungen kaum auseinander gehen — Auswahl des Lehrstoffes und Methoden werden fast überall im wesentlichen die gleichen sein — steht es anders mit der synthetischen Geometrie der Kegelschnitte. Die vorstehend genannten, und, wie gleichweg gesagt sei, sämtlich in ihrer Art vor-

trefflichen Bücher geben Musterbeispiele für die verschiedenen Wege, die man in diesem Gebiete einschlagen kann. Zunächst ist die Frage die, soll man die Kegelschnitte mit den Mitteln der Euklidischen „starren" Geometrie behandeln, oder soll man die Methoden der Geometrie der Lage benutzen? Das Lehrbuch von Henrici-Treutlein weicht bekanntlich schon auf der Unterstufe von unseren üblichen Lehrbüchern insofern außerordentlich ab, als der Gruppencharakter der geometrischen Gebilde (die Beweglichkeit der Figuren) von vornherein in den Vordergrund tritt. Ich brauche diese Methode, die, was den Stoff anlangt, etwa zu demselben Tatsachenkomplex führt, der sonst auch üblich ist, hier nicht näher zu charakterisieren, sie dürfte hinlänglich bekannt sein, im übrigen verweise ich beispielsweise auf die Besprechung in Thieme's Programmabhandlung (Die Umgestaltung der Elementar-Geometrie. Posen 1900). Es ist natürlich, daß von diesen Grundlagen aus eine der Geometrie der Lage zuneigende Behandlung der Kegelschnitte die einzig folgerichtige ist.

Die Voraussetzung dieser Grundlagen wird aber in den wenigsten Fällen zu machen sein. Die preußischen Lehrpläne stehen mit jenem von Henrici-Treutlein verfolgten Wege nicht im Einklang, und so muß sich, wer die synthetische Geometrie mit den Methoden der Geometrie der Lage behandeln will, die Grundlagen zu diesem Verfahren erst selbst schaffen. Dies ist die Aufgabe, die sich Volk gestellt hat. Der Stoffkreis erfährt dadurch eine beträchtliche Erweiterung, und ich halte es für aussichtslos, in der Unterprima, die allein im Geometrieunterricht in dem einen Jahre die darstellende, die synthetische Geometrie und die sphärische Trigonometrie erledigen muß — für die Oberprima verbleibt dann die analytische Geometrie und die Wiederholung — dem Ganzen gerecht zu werden. Hier wäre nun allerdings eine Verschiebung des Lehrplanes möglich, die auch aus anderen Gründen manches für sich hat. In der Obersekunda gehört zum Geometriepensum zunächst eine Erweiterung der Planimetrie (harmonische Punktreihen und Strahlenbüschel, Pol, Polare am Kreis etc. bis etwa zum Apollonischen Berührungsproblem), ferner die ebene Trigonometrie und die Stereometrie. Es wäre nun meines Erachtens vorteilhaft, das Gebiet der Planimetrie nach der Unterprima zu verschieben und dafür die darstellende Geometrie in die Obersekunda zu verlegen. Denn hätte man in Obersekunda einmal die Trigonometrie, andereiseits den zusammenhängenden Komplex der Stereometrie und der darstellenden Geometrie, wobei beide Gebiete zwanglos an das Untersekundapensum anschließen. In der Unterprima könnte man jetzt der synthetischen Geometrie $^2/_3$ des Jahres einräumen, und in dieser Zeit ließe sich wohl die gesamte Lehre von den harmonischen Punkten etc. bis hin zu den Kegelschnitten auch unter Neueinführung der Elemente der Neueren Geometrie erledigen. Ein anderer Vorteil dieser Verteilung wäre auch der, daß damit der unglückseligen Lage des Linearzeichnens ein Ende gemacht würde. In diesem — fakultativen — Unterrichtsfach wird auch jetzt schon in der Obersekunda mit der darstellenden Geometrie begonnen, und also werden die am Linearzeichnen teilnehmenden Schüler in Unterprima mit längst bekanntem noch einmal beschäftigt. Das ist Zeitverschwendung und führt auch sonst zu Unzuträglichkeiten. Da man nämlich auch im obligatorischen Unterricht Nachdruck auf die zeichnerische Durchführung der geometrischen Konstruktionen legen wird, muß man diese Schüler etwa Aufgaben mitmachen lassen, mit denen sie schon durch einjährigen steten Gebrauch durchaus vertraut sind, oder man muß sie aussondern und ihnen andere Aufgaben stellen; immerhin aber bleibt für diese Schüler eine schädliche Herabsetzung der Anforderungen in den Unterrichtsstunden selbst.

Auch ohne mich bereits auf einen eigenen Versuch stützen zu können, halte ich die Durchführung des Volk'schen Lehrganges unter der Voraussetzung der angegebenen Lehrplanverschiebung für möglich und dann auch, da die Schüler damit in ein ihnen neues, wichtiges Ideengebiet eingeführt werden, für empfehlenswert. Aber andererseits scheint mir doch auch recht beachtenswert die Ansicht von Schafheitlin, daß die Methoden der Geometrie der Lage bei der Mehrzahl der Schüler nur auf geringes Verständnis stoßen. „Zum Teil liegt es daran, daß das Messen und Vergleichen ihnen so unzertrennlich seit der ersten Geometriestunde mit diesem Wissenszweige verknüpft zu sein scheint, daß ihnen die Nichtberücksichtigung der Maßeigenschaften gesucht und unnatürlich vorkommt; ferner aber bringen die Schüler stets den Kegelschnittaufgaben das größte Interesse entgegen, die sich auf alles das beziehen, was mit dem Mittelpunkte, den Achsen und den Brennpunkten zusammenhängt, so daß sie in dem Gefühl bestärkt werden, daß die vorherige Vernachlässigung der Meßbeziehungen etwas Gekünsteltes sei." Schafheitlin geht daher so vor, daß er allerdings auf die projektiven Eigenschaften von Punktreihen und Strahlenbüscheln usw. eingeht, daß er aber dabei überall von den Resultaten der „starren" Geometrie Gebrauch macht. Auch dieser Weg, der zwar nicht die Methoden, wohl aber den Stoff der Geometrie der Lage den Schülern erschließt, setzt meines Erachtens voraus, daß das auf Obersekunda und Prima verteilte Pensum in ein Ganzes zusammengezogen wird. Wo das nicht der Fall ist, wird man am besten tun, an der üblichen Behandlung festzuhalten, und höchstens am Schluß, wo Zeit und Schülermaterial das gestatten, auf die projektiven Eigenschaften hinweisen. Der Einwurf von Schafheitlin, daß hier „die mannigfaltigen Beweise an das Gedächtnis der Schüler große Ansprüche" stellen, kann ich nicht ganz zutreffend finden, wenn die Auswahl der Sätze so getroffen wird, daß sie bei den einzelnen Kegelschnitten ihrem Inhalte und ihrem Beweisgange nach möglichst einander ent-

sprechen. Noch besser wird diese Einheitlichkeit erreicht, wenn mann, wie dies bei Lange-Zühlke geschieht, die analogen Sätze für alle drei Kegelschnitte jeweilig im Zusammenhange entwickelt, also nicht die übliche Disposition Parabel, Ellipse, Hyperbel wählt, sondern etwa Definition der Kegelschnitte, Tangente und Sekante, Leitlinie, Polaritätsbeziehungen u. s. f.

Lietzmann.

Auf der im August d. Js. in Dresden tagenden 53. allgemeinen Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft hielt Herr Prof. Dr. Fricke (Bremen) einen Vortrag über die Förderung des geologischen Unterrichts an den höheren Lehranstalten, in dem er den hohen Bildungswert der Geologie als eines unentbehrlichen Bestandteils eines zeitgemässen naturwissenschaftlichen Unterrichts hervorhob. Er verwies dabei namentlich auf die Berichte der von der Naturforscherversammlung gewählten Unterrichtskommission und auf die Bestrebungen des „Deutschen Ausschusses für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht", der seit Beginn dieses Jahres ins Leben gerufen ist. In der sich daran schliessenden Diskussion, an der sich die Herren Prof. Pompeckj (Göttingen), Prof. Weigand (Straßburg i. E.), Geh. Bergrat Wahnschaffe (Berlin), Direktor Schjerning (Krotoschin) und Prof. Lenk (Erlangen) beteiligten, gab sich ein lebhaftes Interesse für die angeregte Angelegenheit zu erkennen. Auf Antrag des Herrn Prof. Lenk wurde einstimmig beschlossen:

„Die Deutsche Geologische Gesellschaft begrüsst auf das wärmste die Bestrebungen des Deutschen Ausschusses für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht in bezug auf die Ausbildung der Lehramtskandidaten in Geologie, insbesondere den Wunsch, daß die Geologie in die Reihe der selbständigen Prüfungs- und Unterrichtsfächer aufgenommen werde." **F.**

Bücherschau.

Bücherbesprechungen.

R. Emden, Gaskugeln. Anwendungen der mechanischen Wärmetheorie auf kosmologische und meteorologische Probleme. Leipzig bei B. G. Teubner 1907.

Das vorliegende Buch ist aus einer Reihe von Vorlesungen entstanden, wie der Verfasser selbst hervorhebt. Dieser Umstand ist es wohl vor allem, der ihm ein äußerlich verhältnismäßig wenig einheitliches Aussehen gibt. Der Verfasser, in gleicher Weise bekannt als gewandter mathematischer Physiker wie als Meteorologe, bereitet mit dem vorliegenden Buch dem Leser keine Enttäuschung.

Es ist sicher ein glücklicher Gedanke, die theoretische Physik durch praktische Anwendungen auf Gebiete von allgemeinem Interesse anregender zu machen, selbst wenn sich bei diesem oder jenem Punkte die Kritik der engeren Fachwelt nicht sollte umgehen lassen. Der Verfasser sagt selbst, daß es ihm nur um die Richtigkeit der Entwicklung und weniger um die des Resultates zu tun ist, da die letztere von mehr oder weniger willkürlichen Voraussetzungen der Entwicklung abhängig ist.

Die ersten 5 Abschnitte enthalten rein theoretische Entwickelungen und Ableitungen. Das Endziel, welchem sie zustreben, ist die Gaskugel mit starrem Kern (Erde), die im letzten, dem 13. Kapitel des ersten Teiles behandelt wird.

Es kann natürlich nicht erwartet werden, daß die Entwickelungen und Ableitungen an jeder Stelle etwas wesentlich neues bringen; z. B. ist die Anwendung der Thermodynamik auf meteorologische Fragen schon seit langem üblich; indessen hat es der Verfasser verstanden, die übliche Behandlungsweise in ein neues Gewand zu kleiden, an manchem Punkte Kritik zu üben und zu neuen, vereinzelt nicht unwichtigen Resultaten zu gelangen.

Vielleicht hätte sich der Buchstaben- und Formelgebrauch noch etwas einschränken lassen. Sicherlich wird das Buch, wie oben bereits dargelegt, noch zu mancher Diskussion Anlaß geben, bevor die Akten über seine Ergebnisse geschlossen sind, jedenfalls ist es aber ein großes Verdienst von Dr. Emden, nachdrücklich darauf hingewiesen zu haben, daß theoretische Entwicklungen und Rechnungen im allgemeinen nicht Selbstzweck sind, sondern einer Anwendung dienen sollen; Anerkennung fordert unter vielem anderen auch die Polemik gegen unklare Ausdrücke, wie z. B. den „Wärmegehalt".

Die 5 Kapitel des zweiten Teiles bringen Anwendungen der Theorie. Wie man leicht denken kann, sind es kosmische und meteorologische Probleme, um die es sich handelt. Die Schlagworte: Kosmische Staubmassen, Nebelflecken, Doppelsterne, die Ursache der scharfen Begrenzung der Sonne, die Erde und ihre Atmosphäre, und die ruhende, rotierende und pulsierende Sonne bezeichnen den Inhalt der 5 Kapitel.

Die frische, oft polemische Art des Verfassers wird sicherlich da, wo noch Zweifel über die Richtigkeit einer Auffassung bestehen, die erforderliche Diskussion herbeiführen, so daß auch für die Zukunft der Forschungsgebiete selbst viel Gutes von dem Buche zu erwarten ist.

Seite 372 heißt es: „Die Hydrodynamik zeigt, daß ein Wirbel, der seinen Ort ändert, immer aus denselben Teilchen aufgebaut ist. Eine wandernde Cyclone als wandernden Wirbel aufzufassen, ist schwer vereinbar mit dem Umstande, daß sie nicht in kurzer Zeit ausgeregnet hat"; und im Zusammenhang hiermit auf Seite 371: „Nun nennt der Meteorologe jede sich drehende Luftmasse einen Wirbel." Das könnte vielleicht doch eine falsche Vorstellung von der modernen Meteorologie erwecken. Das zweifelhafte Verdienst, die Depressionen, also die Gebiete tiefen Luftdruckes, als „Luftwirbel" proklamiert zu haben, kommt vielmehr, wie so manches andere, der populären Meteorologie zu.

Das will für diese nichts besonderes heißen. Hat sie doch neuerdings sogar mitten in Mittel-Europa „Land- und Seewinde" entdeckt, ganz zu schweigen von der unübertroffenen Leistung der „Luftwärme".

Im § 23 des Kapitels „die Sonne" wäre es vielleicht besser gewesen, auf die Nennung der veralteten und fehlerhaften Helmholtz'schen Wogentheorie zu verzichten, und die verbesserten Formeln und Resultate W. Wiens zu verwenden.

Wenn der Verfasser sagt: „Ein glücklicher Zufall gestattete mir, bei einer Ballonfahrt die Längen dieser Wellen, sowie die Beschaffenheit der beiden sich berührenden Luftschichten zu messen, und Uebereinstimmung der von der Helmholtz'schen Theorie geforderten und der gemessenen Wellenlänge zu konstatieren", so sei hier darauf hingewiesen, daß die richtige Formel Wiens, welche eine Verbesserung der Helmholtz'schen darstellt, ganz andere als die angegebenen Wellenlängen fordert, und daß ferner Herr Emden bei dem Vergleich seiner Beobachtungen mit der Helmholtz'schen Theorie eine Vernachlässigung vorgenommen hat, welche nicht zulässig ist, wie dies mein Bruder, A. Wegener, in der Zeitschrift Physik der freien Atmosphäre, Band II, Heft II ausführlich gezeigt hat. Anscheinend gehören die Luftwogen in den unteren und mittleren Höhen der Atmosphäre in die Kategorie der Wellen in seichtem Wasser, auf welche die Theorie nicht ohne weiteres anwendbar ist.

Abgesehen von derartigen Einzelheiten aber muß das Buch insbesondere denen, welche praktische Uebungsbeispiele für Thermodynamik oder Hydrodynamik suchen, aufs wärmste empfohlen werden; es wird zugleich dem Lernenden wie dem Lehrer eine Materie näherbringen, „von der", wie der Verfasser sagt, „unsere ganzen Daseinsbedingungen abhängen", und in welche einen Einblick zu bekommen, eine Sache der allgemeinen Bildung sein dürfte.

Kurt Wegener.

E. A. Kielhauser, Die Stimmgabel, ihre Schwingungsgesetze und Anwendungen in der Physik. B. G. Teubner 1907.

Die vorliegende Monographie, die lediglich eine Zusammenfassung fremder Untersuchungen bildet, soll eine Darstellung der über die Stimmgabel erschienenen Arbeiten geben und zwar wird hauptsächlich die Literatur seit 1870 eingehend benutzt. Eine — ziemlich breit angelegte — Einleitung bringt eine Anzahl geschichtlicher Bemerkungen, die nur indirekt etwas mit der Stimmgabel zu tun haben, über musikalische Stimmung und ihre Aenderung im Laufe der Zeit, sowie ihre einheitliche Regelung durch die Wiener Stimmtonkonferenz. Ferner die Bestimmungen über die Prüfung von Stimmgabeln an der physikalisch-technischen Reichsanstalt, bei denen sogar die Gebühren für die Prüfung angegeben werden, sowie über die Herstellung von Stimmgabeln. Es folgen im ersten Abschnitt die Schwingungsgesetze der Stimmgabeln, sowie die verschiedenen Formen der elektromagnetischen Stimmgabeln. Der zweite Abschnitt, der den Hauptteil des Buches bildet, enthält die Methoden zur Bestimmung der Schwingungszahl einer Stimmgabel, während der dritte Abschnitt die Veränderung der letzteren durch äußere Einflüsse, wie Resonanz, Temperatur, Schwingungsamplitude etc. behandelt. Der letzte Abschnitt bringt Anwendungen der Stimmgabel, nämlich die Helmholzsche Erzeugung von Vokalen und die Meldeschen Fadenschwingungen. Ein Anhang faßt die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchungen über Stimmgabeln zusammen. Das Buch, das in seiner einfachen durchweg klaren Darstellung auch dem Nichtphysiker verständlich ist, bildet für den, der die Stimmgabel zu irgend einem Zwecke benutzt, zumal auch die Literaturangaben sorgfältig und zahlreich sind, ein ganz brauchbares Hilfsmittel. **L. Grebe.**

Chr. Schmehl. Arithmetik und Algebra nebst Aufgabensammlung. Teil I für sechsklassige höhere Lehranstalten und die Klassen Untertertia bis Untersekunda der Vollanstalten. Geb. 3,20 M (391 S.) Teil II Ausgabe A; für die Obersekunda und Prima der Gymnasien. Geb. 2 M (196 S.). Teil II Ausgabe B; für die Obersekunda der realistischen Anstalten. Geb. 2 M (164 S.) 1907, 1908.

Bei diesem bei Emil Roth-Gießen verlegten Werk fällt der Umfang des ersten Teiles und das dadurch bedingte Gewicht des Buches, ganz abgesehen von dem (an sich nicht zu) hohen Preise ins Auge, während die zweiten Teile einen normalen Umfang haben.

Der Verfasser schickt jedem einzelnen Abschnitte eine gedrängte Theorie voraus, aus welcher der Schüler bei Wiederholungen oder Versäumnissen sich hinreichend orientieren kann. Die Zahl der Übungsaufgaben ist eine sehr große, aus der zum Teil der große Umfang des Buches zu erklären ist. Vorteilhafter wäre es vielleicht gewesen, so schmerzhaft

eine solche Operation auch sein mag, namentlich bei den eingekleideten Aufgaben einzelne sogenannte Phantasieaufgaben, durch welche der Gesichtskreis der Schüler nicht erweitert wird, zu streichen und dafür die Lösung anderer schwierigerer Aufgaben durch kleine Winke, namentlich durch Zeichnungen den Schülern zu erleichtern; denn der Ansatz eingekleideter Aufgaben bietet schwächeren Schülern oft große Schwierigkeiten, die ebenso wie bei der fremdsprachlichen Lektüre durch Speziallexika und Anmerkungen so in der Mathematik durch geeignete Anleitungen gehoben werden sollten.

Eine Folge des streng systematischen Aufbaues des Werkes ist es, daß die Gleichungen, welche doch eigentlich den Mittelpunkt des arithmetisch-algebraischen Unterrichts bilden sollten, viel später auftreten, als sie wohl auf fast allen Schulen gelehrt werden. Um zunächst bei den Gleichungen stehen zu bleiben, so ist es als ein Vorzug des Buches anzuerkennen, daß dieselben sorgfältig nach der Schwierigkeit geordnet und in Gruppen eingeteilt sind. Daß der Verfasser aus Furcht, die für den mathematischen Unterricht zur Verfügung stehende Zeit ungebührlich in Anspruch zu nehmen, auf die so wichtigen Aufgaben aus den naturwissenschaftlichen Fächern fast ganz verzichtet hat, ist lebhaft zu bedauern, da gerade solche Aufgaben den Schülern erst eine Ahnung von der Bedeutung der mathematischen Wissenschaften für die Fortschritte in der Technik geben.

Daß der Verfasser aus didaktischen Rücksichten schon im Anfang die oft mühsam genug erlernte Bruchrechnung übt, dadurch, daß er schon vor den eigentlichen Brüchen Koeffizienten zuläßt, die gemeine oder Dezimalbrüche sind, ist in jeder Beziehung zu billigen.

Als entbehrlich für den ersten Teil kann unter anderem § 7 VI (allgemeine Zahlensysteme), § 9 (Proportionen), § 15 (imaginäre und komplexe Größen), sowie die trigonometrische Auflösung der quadratischen Gleichungen bezeichnet werden; bei der Lehre von den Logorithmen würde eine Beschränkung auf die Briggeschen Logorithmen genügt haben.

Im zweiten Teil (Ausgabe A) versucht der Verfasser der Forderung, die Schüler in den Begriff der Funktion einzuführen, gerecht zu werden und hat diesem Zwecke den letzten Paragraphen (§ 11) gewidmet. Nach einer kurzen, übrigens recht geschulten Darstellung sind die graphischen Darstellungen an der Hand von Kegelschnitten erläutert; fast jeder Aufgabe ist, was rühmend anerkannt werden muß, eine besondere gut ausgeführte Figur beigefügt. Dennoch muß ich lebhaft bedauern, den vom Verfasser eingeschlagenen Weg als nicht richtig und der Forderung der Meraner und Stuttgarter Unterrichtskommissionen entschieden zuwiderlaufend bezeichnen zu müssen; denn, sollen die Schüler zur Gewohnheit des funktionalen Denkens erzogen werden, so dürfen sie nicht erst als Oberprimaner in den Funktionsbegriff eingeführt werden, sondern viel früher, womöglich schon im Rechenunterricht. Weshalb man Obertertianern oder Untersekundanern zum Beispiel gelegentlich der linearen Gleichungen mit zwei Unbekannten nicht auch die „geometrische Lösung“ geben will, verstehe ich nicht. Ich halte diese anschauliche Methode, durch welche der Gesichtskreis der Schüler erweitert, das Denken in neue Bahnen gelenkt wird, für richtiger als die Kenntnis aller möglichen Eliminationsmethoden. Nur durch gelegentliche nicht systematische Darbietungen im Verlaufe des üblichen Unterrichts kann der Schüler zur Gewohnheit des funktionalen Denkens erzogen werden, nicht dadurch, daß man die Funktionentheorie als systematischen Abschluß des mathematischen Schulunterrichtes in die oberste Stufe verlegt. Bei einer Neuauflage des Buches möchte ich dem Verfasser zur Erwägung anheimgeben, schon an früheren Stellen den Funktionsbegriff anzubahnen und durch einfache Übungsaufgaben zu erläutern; hierzu würde zum Beispiel schon im Anfange § 2 II von Teil I gute Gelegenheit geboten haben; denn es wäre doch zu bedauern, wenn die an Zahl meisten Schüler unserer Gymnasien oder der Realanstalten, die mit der Berechtigung zum Einjährig-Freiwilligendienst ihre Schulbildung abschließen, nicht in den Funktionsbegriff eingeführt würden.

Die typographische Ausstattung des mit großem Fleiß und vieler Sorgfalt ausgearbeiteten Buches ist mustergültig; das Buch liefert Lehrern und Schülern eine sehr ausgiebige Quelle von Übungsstoff. **G. Noodt.**

A. von Oettingen. Die perspektivischen Kreisbilder der Kegelschnitte. Mit 85 Abbildungen im Text und auf 4 Tafeln. 118 S. gr. 8°. Leipzig bei Wilh. Engelmann, 1906, geb. 5 M.

Bekanntlich läßt sich jeder Kegelschnitt durch Zentralprojektion in einen Kreis abbilden. Dadurch, daß man Konstruktionen, die an einem solchen „Kreisbild“ des Kegelschnitts ausgeführt werden, perspektivisch deutet, kann man aus Lagebeziehungen am Bildkreise natürlich Rückschlüsse machen auf die Lagebeziehungen am Originalkegelschnitt. Diese Methode ist alt und auch im Schulunterricht seit langer Zeit wegen ihrer Anschaulichkeit bewährt, aber gerade deshalb wäre eine flott geschriebene neue Darstellung der alten Tatsachen gar nicht so übel gewesen. Damit, daß der Verfasser sachlich nichts Neues bringen, sondern sich nur die Aufgabe stellen wollte, „die schönen Eigenschaften der Kegelschnitte zeichnerisch darzustellen“, hätte man wohl einverstanden sein können, wenn er nur diese Aufgabe geschickt anzufassen gewußt hätte.

Zunächst fällt schon beim Lesen der ersten Seiten sehr unangenehm auf, daß das Buch (trotz der epischen Breite der Darstellung) keine geometrischen Beweise bringt, sondern sich auf die Ergebnisse der analytischen Geometrie beruft. „Die Beweise der darzustellenden Eigenschaften der Kegelschnitte sollen hier nicht gegeben werden, da sonst ein sehr umfangreiches Lehrbuch hätte entstehen müssen. Der Leser findet alles in dem bekannten trefflichen Werk von Wilh. Fiedler: Analytische Geometrie der Kegelschnitte mit besonderer Berücksichtigung der neueren Methoden, nach George Salmon frei bearbeitet, 6. Aufl., Leipzig 1898, B. G. Teubner."

Gleichwohl wäre das Fehlen der Beweise noch der erträglichste Mangel des Buches, wenn der Verfasser sich nur in anderer Beziehung an Salmon-Fiedler ein Muster genommen hätte, das ist aber leider nicht der Fall. Die Sprache verrät eine erstaunliche Unbeholfenheit und gibt vielfach zu Mißdeutungen Anlaß[1]). Die Nomenklatur ist teils veraltet, teils von der allgemein üblichen so verschieden, daß man einem Anfänger dringend abraten muß, sie sich einzuprägen, weil er sonst beim Durcharbeiten anderer Werke in die größten Schwierigkeiten kommen könnte. Auch die Definitionen sind vielfach ohne Rücksicht auf das in der Literatur durchweg Uebliche — selbst ohne Rücksicht auf das andauernd zitierte Werk von Salmon-Fiedler — gegeben worden; so ist z. B. nach dem Verfasser das Doppelverhältnis vier harmonischer Punkte gleich + 1; die Potenz einer Involution erklärt er nicht wie sonst üblich als das konstante Produkt der Abstände entsprechender Punkte von dem Mittelpunkt der Involution, sondern als die Quadratwurzel aus diesem Produkt. Aber selbst solche sonderbaren Abweichungen könnte man sich gefallen lassen, wenn der Verfasser wenigstens in der Benutzung der von ihm selbst gegebenen Definitionen konsequent wäre, das trifft aber leider keineswegs zu; so meint der Verfasser, wenn er von der soeben erwähnten „Potenz" spricht, zuweilen wirklich die genannte Quadratwurzel, vielfach aber ihr Doppeltes, ohne daß er diese Abweichung von seiner eigenen Definition motiviert oder auch nur betont. Ebenso definiert er auf S. 48 im Abschnitt 4 die Begriffe Fokalstrahl und Fokalsehne in ganz bestimmter Weise, benutzt sie aber später je nach Gutdünken bald in jenem, bald in entgegengesetztem Sinne.

Daß in einem so mangelhaft durchgearbeiteten Buche auch zahlreiche äußerliche Verstöße zu rügen sind, ist nicht verwunderlich. Verwunderlich ist nur, daß der Verfasser im Vorwort die Hoffnung ausspricht, daß es zu der vorliegenden Arbeit keiner Berichtigung — gemeint sind offenbar Druckfehler u. dergl. — bedürfe. Diese Hoffnung muß Ref. leider zerstören. So ist z. B. in dem ersten (10 Seiten umfassenden) Abschnitt folgendes zu verbessern: auf S. 6, Z. 21 v. u. P_3 statt P^3; auf S. 8, Z. 14 v. u. $P_1 b_0$ statt $P b_0$; auf S. 13, Z. 5: PAP_1A_2 statt PAA_2P_1; auf S. 13, Z. 10 $\mathfrak{M}PA_1B_1$ statt $\mathfrak{M}P_1A_1B_1$ und in derselben Zeile $PA_1P_1A_3$ statt $PA_1A_3P_1$. **Zühlke.**

S. Günther, Geschichte der Mathematik. 1. Teil. Sammlung Schubert 18. Leipzig bei G. J. Göschen 1908. (427 S.) geb. 9,60 M.

Diese auf zwei Bände berechnete Darstellung der Geschichte der Mathematik hält inhaltlich die Mitte zwischen den Vorlesungen Cantor's und den kurzen Abrissen, wie etwa dem von Sturm in der Sammlung Göschen. Der erste Band reicht bis 1637, doch gegen den Schluß hin mit der Einschränkung, daß alles was von den Ideen der Infinitesimalrechnung beherrscht wird, dem zweiten Bande vorbehalten bleibt. Der Inhalt gibt in zeitlicher Gliederung ein Bild von der Entwickelung der Mathematik, das durch zahlreiche, manchmal vielleicht zu zahlreiche Einzelheiten belebt ist. Besonders erfreulich ist die Rücksicht auf den Schulbetrieb. Auf die Angabe von Zutaten wurde verzichtet, doch findet sich am Schluß ein Verzeichnis der wichtigsten einschlägigen Werke. Leider fehlt ein Sachregister (ein Namenregister ist vorhanden); da das Buch bei der Fülle von Einzelheiten, die es enthält, auch als Nachschlagewerk, zumal wenn Cantor's Vorlesungen nicht zur Hand sind, recht brauchbar ist, so ist dringend zu wünschen, daß der zweite Band zugleich für den ersten mit ein Sachregister erhält. **Lietzmann.**

W. F. Osgood. Lehrbuch der Funktionentheorie: Band 1. Leipzig bei B. G. Teubner, geb. 15 M.

Das Werk, von welchem bisher der erste Band (1906/7) erschienen ist, soll zwei Bände umfassen. Der vorliegende erste behandelt die Funktionentheorie unter besonderer Betonung des geometrisch-physikalischen Gesichtspunktes. Die Riemannschen Auffassungen von der konformen Abbildung und der Riemannschen Fläche, in Verbindung mit der Potentialtheorie gelangen demgemäß zu einer ausführlichen Darstellung. Auf eine den modernen Anforderungen genügende strenge Begründung wird überall großes Gewicht gelegt. Durch

[1]) Davon, daß die hier und im folgenden vom Ref. erhobenen Vorwürfe berechtigt sind, haben wir uns überzeugt durch Einsicht in die vom Ref. uns übersandten, zahlreichen Belege, die hier wegen Platzmangels nicht abgedruckt werden können. Die Schriftleitung.

zahlreiche dem Texte eingefügte Übungsaufgaben wird der Leser in beständiger Anregung gehalten.

Daß der Verfasser am Schlusse des ersten Bandes auch auf das Problem der Uniformisierung beliebiger analytischer Funktionen eingeht, verdient besonders hervorgehoben zu werden. Denn man geht wohl nicht fehl mit der Behauptung, daß die Lösung des Uniformisierungsproblems die shhönste Anwendung der Idee der konformen Abbildung im Rahmen der Theorie der analytischen Funktionen darstellt. Es handelt sich dabei um den Nachweis, daß es möglich ist, jede mehrdeutige, endlich- oder unendlich- vieldeutige analytische Funktion $y(x)$ durch eindeutige analytische Funktionen $x(t)$ und $y(t)$ in Parameterform zu geben. Eine abschließende Behandlung hat dieses Problem erst in aller neuester Zeit erfahren: (Acta math. **31** und Gött. Nachr. 1907.) Die Berücksichtigung dieser Untersuchungen in einer zukünftigen Auflage des Osgood'schen Werkes wäre daher sehr wünschenswert.

Das Werk kann insbesondere den Studierenden der Mathematik aufs beste empfohlen werden. **Koebe.**

F. Rudio. Der Bericht des Simplicius über die Quadraturen des Antiphon und des Hippokrates. Griechisch und deutsch. Leipzig bei B. G. Teubner 1907. Geb. M. 4,50.

Im Verlage von B. G. Teubner in Leipzig beginnt eine Reihe mathematischer Abhandlungen zu erscheinen unter dem Titel: Urkunden zur Geschichte der Mathematik im Altertum. Vorliegende Schrift eröffnet die Reihe; der Inhalt ist folgender: Einleitung, historischer Erläuterungsbericht. Der Bericht des Simplicius über die Quadraturen des Antiphon und des Hippokrates, griechisch und deutsch. Zusammenstellung der wichtigstan Litteratur zu dem Bericht des Simplicius. Anhang: Ergänzende Urkunden, verbunden durch eine Übersicht über die Geschichte des Problemes von der Kreisquadratur vor Euklid. I. Zur historischen Bedeutung der Kreisquadratur. II. Die Kreisquadratur bei den Ägyptern. III. Die Kreisquadratur bei den Griechen bis Euklid. 1. Älteste Spuren Anaxagoras. 2. Hippokrates. 3. Antiphon 4. Das Zitat aus Jamblichus. Die Quadratrix. Wörterverzeichnis; Namenverzeichnis.

Die Schrift, Hermann Diels gewidmet, will alles, was vor Euklid auf dem Gebiete des Problemes der Kreisquadratur geleistet wurde, urkundlich belegen; an zweiter Stelle will sie den in der mathematischen Welt so spät errungenen Ehrenplatz des Simplicius begründen helfen. Der Verfasser ist in jeder Hinsicht seiner Aufgabe gerecht geworden. Dem griechischen Texte ist die kritische Textausgabe des Simplicius'schen Kommentars von H. Diels zu Grunde gelegt. Die deutsche Übersetzung ist möglichst wortgetreu, doch von jeder sklavischen Anlehnung an das Original so frei, daß sie sich fließend liest. Ein sorgfältig bearbeitetes Wörter- und Namen-Verzeichnis erhöht den Wert des Buches. **A. Sauer.**

Eingelaufene Bücher.

W. Ostwald, Der Werdegang einer Wissenschaft. 2. Aufl. der „Leitlinien der Chemie". Leipzig bei der Akademischen Verlagsgesellschaft (316 S.).

von Bebber, Anleitung zur Aufstellung von Wettervorhersagen für alle Berufsklassen. 2. A. Braunschweig bei Friedrich Vieweg und Sohn. (38 S.) geh. 0,60 M.

J. H. van't Hoff, Die Lagerung der Atome im Raume. 3. A. Ebenda (147 S.) geh. 4,50 M.

A. Voigt, Deutsches Vogelleben. (Natur u. Geisteswelt). Leipzig bei B. G. Teubner (156 S.) geb. 1.25 M.

G. C. Young und W. H. Young, Der kleine Geometer. Deutsche Ausg. von S. und F. Bernstein. Ebenda (239 S.) geb. 3.— M.

M. Planck, Das Prinzip der Erhaltung der Energie. 2. A. Ebenda (278 S.) geb. 6.— M.

E. D. Perry, Die amerikanische Universität. (Natur und Geisteswelt.) Ebenda (96 S.) geb. 1.25 M.

E. Bardey, Algebraische Gleichungen nebst den Resultaten und den Methoden zu ihrer Auflösung. 6. A. von F. Pietzker. Ebenda (420 S.) geb. 8.— M.

R. v. Lilienthal, Vorlesungen über Differentialgeometrie. 1 Bd. Kurventheorie. Ebenda geb. 12.— M.

E. Czuber, Wahrscheinlichkeitsrechnung und ihre Anwendung auf Fehlerausgleichung, Statistik und Lebensversicherung. 1 Bd. 2. A. Ebenda (410 S.) geb. 24.— M.

J. Thomae, Vorlesungen über bestimmte Integrale und die Fourierschen Reihen. Ebenda (182 S.) geb. 7 80 M.

E. Dieckmann, Leitfaden und Aufgabensammlung für den Unterricht in Algebra an Baugewerkschulen und ähnlichen Fachschulen. Leipzig bei Ludwig Degener. (86 S.) geb. 1 50 M.

H. Seipp, Leitfaden der Statik für Hochbau- und Tiefbautechniker. Ebenda (102 S.) geb. 2.— M.

Breitfeld, Leitfaden für den Unterricht in der Naturlehre. Ebenda (128 S.) geb. 1,50 M.

Breitfeld und Wohlgeboren, Abbildungen zur Naturlehre. (Physik und Chemie) (29 S.) geh. 1.— M.

F. Hochheim, Elementare Theorie der Wechselströme. 1. Teil. Kommissionsverlag B. G. Teubner Leipzig. (56 S.) geh 1.50 M.

A. Hansen, Grenzen der Religion und Naturwissenschaft. Gießen bei A. Töpelmann. (52 S.) geh. 1,20 M.

O. Lehmann, Die wichtigsten Begriffe und Gesetze in der Physik. Berlin bei J. Springer. (58 S.).

J. Fischer, Die Lebensvorgänge in Pflanzen und Tieren. Berlin bei Friedländer und Sohn. (83 S.) geh. 3.— M.

Zeitschriftenschau.

Wir bitten, uns in der Berichterstattung durch Uebersendung von Sonderabdrücken, Dissertationen und Programmabhandlungen zu unterstützen.

Jahresbericht der Deutschen Math. Vereinigung, **17,** 7/8. Harzer, Die Sterne und der Raum. Dingler, Ueber „willkürliche Festsetzungen". Schade, Die Zehnerzählweise. Schoenflies, Bemerkung zum zweiten Teil meines mengentheoretischen Berichtes. Haentzschel, Luczakscher Winkeldreiteilungszirkel. v. Lilienthal, Ueber Minimaldoppelflächen. Wiener, Geometrische Invariantentheorie der binären Formen. F. Müller, Umfang der einzelnen Abhandlungen L. Eulers.

Archiv der Mathematik und Physik. III. **13,** 3. Heger, Zur Geometrie auf der Kugel, II. Vogt, Systeme korrelativer Bündel, welche eine gegebene F^2 erzeugen. Safford, The Potential Equation and p-function Curves. Kölmel, Ueber gewisse Transformationen von ebenen Kurven dritter Ordnung. Jung, Ueber die Lage der Hauptträgheitsachsen von Punktsystemen in der Ebene.

Sitzungsberichte der Berliner Mathem. Gesellsch. **7,** 4. Lindner, Ueber Differentiation mit komplexem Index und ihre Beziehungen zur hypergeometrischen Funktion. Salkowski, Schraubenlinien und Loxodromen.

Bibliotheca mathematica. III. **8,** 4. Segre, Monge e le congruenze generali di rette. Rudio, Friedrich Hultsch. Amodeo, Sul corso di storia delle matematiche fatto nell' università di Napoli nel biennio 1905/6—1906/7. Eneström, Kleine Bemerkungen zur letzten Auflage von Cantors „Vorlesungen über Geschichte der Mathematik".

Annalen der Physik. IV. **26,** 4. Quincke, Die Schaumstruktur des Schwefels und deren Einfluß auf Doppelbrechung, Dichroismus, elektrische Eigenschaften und Kristallbildung. Laub, Ueber die durch Röntgenstrahlen erzeugten sekundären Kathodenstrahlen. Pringal, Ueber den wesentlichen Einfluß von Spuren nitroser Gase auf die Kondensation von Wasserdampf. Silberstein, Ueber elektromagnetische Unstetigkeitsflächen und deren Fortpflanzung. Koenigsberger und Bender, Ueber die absolute und relative Größe des Phasensprunges bei senkrechter Reflexion an Metallen und Metallverbindungen. Pflüger, Die Gesetze der Temperaturstrahlung und die Intensitätsverteilung im Spektrum der Quecksilberlampe. Stark, Ueber die Spektra des Sauerstoffs (Doppler-Effekt bei Kanalstrahlen).

L'Enseignement Mathématique. **10,** 4. D. E. Smith, L'enseignement mathématique dans les écoles secondaires aux États-Unis. Fehr, Les mathématiques dans l'enseignement secondaire en Suisse. Andrade, Le premier livre de la Géometrie naturelle. Barbette, Sur l'équivalence des équations.

Zeitschrift für mathem. und naturwissensch. Unterricht. **39,** 2/3. Lorey, Freiere Gestaltung und Privatstudien im mathematischen Unterricht der oberen Klassen. Großmann, Bericht über eine in Basel veranstaltete Besprechung der Reformvorschläge der Unterrichtskommission der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. Norrenberg, Erster mathematisch-naturwissenschaftlicher Ferienkursus zu Münster vom 13. bis 19. Oktober 1907. Stribler, Ueber Brennlinien durch Reflexion. Urban, Die Verwertung von e im mathematischen Unterrichte. Janisch, Zur Anwendung der Napier'schen Regel und des Kotangentensatzes. Schröder, Einige geometrische Herleitungen von goniometrischen Formeln. Schulze, Bemerkung zur Geometrographie.

Revue de l'Enseignement des Sciences. **2,** 16. Marty et Châtelet, Sur les axes de symétrie du cube. Dreyfus, Examens et méthodes. Marotte, Les mathématiques et la physique dans les sections littéraires du Second Cycle. Joly, Expériences sur le principe de l'équivalence. Mamy, Quelques remarques sur l'emploi des formules chimiques. Marotte, Le problème de chimie du Concours d'admission à l'École Polytechnique en 1908. Chauvet, L'enseignement pratique de la zoologie. Pillet, La technologie dessinée. — **2,** 17. Junge, Les logarithmes de base 1,01. Blutel, Sur une démonstration de la règle de l'Hospital. Lefèvre, L'enseignement de la géométrie dans les lycées de jeunes filles.

Benoist, Douze manipulations d'électricité par l'Electrodensimètre. Morin, Moteurs divers. Chauvet, L'enseignement pratique de la zoologie. Ficquet, Le Repos Clamageran.

Sonderdrucke und Dissertationen. Mattenklodt, Dielektrische Untersuchungen an Glimmer. Diss. Greifswald 1908. Meißner, Zur Frage nach der Entstehung der Melanose der Lepidopteren in der Nähe von Großstädten; Entwicklung zweier Exemplare von Myrmecoleon formicarius. (Entomolog. Wochenblatt, **25.**) Derselbe, Das Summen der Dipteren. (Intern. Entom. Zeitschr. **2,** 3.) Schwarz, Der Eisenstein'sche Satz über die Koeffizienten der Reihenentwicklungen algebraischer Funktionen. Diss. Tübingen 1908. Noodt, Graphische Darstellungen im Rechenunterricht an höheren Mädchenschulen. (Frauenbildung VII.) Lorey, Freiere Gestaltung und Privatstudien im mathematischen Unterricht der oberen Klassen. (Ztschr. f. math. u. nat. Unterricht **39.**)

Aus dem Verbandsleben.

M. V. Breslau.

Der zweite Brennpunkt im geselligen Leben des Vereins war der Sommerausflug am 20. Juni nach Sibyllenort. Dank der unermüdlichen Tätigkeit der Vergnügungskommission war der Verlauf des Festes in jeder Hinsicht ein schöner zu nennen. Nach einer lustigen Hinfahrt, die sogar so lustig war, daß sie uns den Sonnenbrand und die staubige Landstraße vergessen ließ, vereinigte man sich in Sibyllenort im schattigen Grün des Wirtshausgartens, um Javas braunen Trank zu schlürfen. Hier erfreuten und entzückten zwei Redner die Herzen und Ohren der Anwesenden. Unser lieber Vorsitzender Bittner begrüßte in formvollendeter und oft poetisch schöner Sprache die werten Gäste, unter denen sich auch unser l. E. M. Prof. Franz mit seinen Damen befand, und unser wertes Mitglied Gruschke offenbarte an der Hand der Dedekindschen Schrift: „Was sind und was sollen die Zahlen?" in überaus klarer Weise die Mission der holden Weiblichkeit. Die schwungvolle Rede, in der goldiger Humor und würdevoller Ernst zu Worte kamen, schloß mit einem Salamander, der noch nie so kräftig gerieben worden war wie gerade hier. Noch einige gefühlvolle Lieder wurden in die Luft geschmettert, und man brach zur Besichtigung des von herrlichen Anlagen umsäumten Schlosses auf. Nach dem Rundgang im Schloß und im Park ergötzte man sich noch an allerlei kindlichen Spielen. Inzwischen hatte sich „der Abend mild zur Erde gesenkt", und der Rest des Festes wurde nunmehr mit dem Terpsichorekult ausgefüllt. Auch muß ich hier noch lobend und dankend hervorheben, daß unsere hochverehrten Gäste, Frl. Euterpe und Frl. Kalliope, in liebenswürdiger Form die heitere Stimmung der fröhlichen Schar zu steigern wußten. Dazu kam noch eine humorvolle Verlosung. Kurz vor dem Aufbruch wurde in dem geräumigen Garten die übliche Lampionpolonaise unter den Klängen der einschmeichelnden Musik unternommen. Leider, leider viel zu früh wurde zum Aufbruch von der trauten Stätte geblasen; doch man gehorchte und amüsierte sich noch köstlich auf der Heimfahrt in den etwas luftigen Kremsern. In Breslau am Café zur Sonne trennte man sich:

„Wie war's doch heut so schön!
Freunde, auf Wiedersehn!"

Hinter dem Vergnügen stand jedoch nicht das wissenschaftliche Prinzip zurück. Im S.-S. hielten Vorträge:

1. Pesalla: Karl Witte und seine Schrift über die Konchoide des Nicomedes.
2. Gruner: Mathematik und kritische Philosophie.
3. Okulitsch-Kosarin: Der Kosmos im Wandel der Zeit.
4. Koschmieder: Methodisches zum mathematischen Unterricht.

5/6. Krug: Astrophysikalische Planetenforschungen.

7. Bittner: Zahlencongruenzen.
8. Hahn: Die mathematischen Grundlagen der Potentialtheorie.

Das Kneipzimmer erfuhr eine wertvolle Bereicherung durch eine liebenswürdige Spende unserer w. Vereinsdamen, Frl. E. Anders, Frl. G. Biedermann, Frl. L. Franz, Frl. G. Gruner, die dem Verein ein schönes Bortbrett schenkten. Auch hier unseren aufrichtigsten Dank!

Gegen Ende des Semesters wurden unsere l. V. B. V. B. E. Freund und G. Gruschke inaktiviert; wir hatten aber gleichzeitig die Freude, Herrn stud. math. Kurt Lindemann (Oberlangenbielau, Schl.) als unser Mitglied begrüßen zu können.

Von Familienereignissen ist zu erwähnen, daß unsere l. A. H. A. H. Prof. A. Zibale (Nauen, Brandenburg) am 23. Januar und Prof. O. Herold (Neustadt O.-S.) am 3. Juli gestorben sind. Unser lieber A. H. Astronom Fröhlich (Breslau) hat die Geburt eines Sohnes, unser w. A. H. Oberl. Dr. Müth (Kattowitz) die einer Tochter angezeigt.

Auf Antrag Gruschkes wurde Herr Prof. Kneser zum E. M. ernannt, weil er einen ehrenvollen Ruf nach Leipzig ablehnte.

Auch die Bücherei des Vereins wuchs Es spendete unser l. A. H. Geh. Regierungsrat Sturm den I. Band seines im Erscheinen begriffenen Werkes: „Die Lehre von den geometrischen Verwandtschaften" und unser

liebes E. M. Prof. Kneser seine „Variationsrechnung". Ferner schenkten unsere l. E. M. E. M. Prof. Kneser und Dr. med. Lachmann dem Verein 20 bezw. 10 M. Den Spendern unseren herzlichsten Dank!

Am 24. Juli fanden die Wahlen für das W.-S. 1908/09 statt. Die Chargen wurden, wie folgt, verteilt:

Bittner, Vorsitzender.
Krug, Schriftwart.
Okulitsch-Kosarin, Kassenwart.
Kruszka, Bücherwart.
Gruschke, F. M.

Ferienvertreter ist Pesalla.

Freitag, d. 31. Juli, konnten wir auf der Schlußkneipe nur unsere w. E. M. E. M., die Herren Prof. Kneser, Lummer, Pringsheim, begrüßen. Die A. H. A. H. ließen uns wegen der Schulferien im Stich. Die Kneipe, welche durch eine Bierzeitung voll krausesten Humors und grotesker Träumerei sowie durch mancherlei Biermimiken, teils niederen, teils höheren Blödsinns, unterbrochen wurde, verlief voll Tollheit und Naivität, zumal man die Zahl der dem Fürsten Gambrinus dargebrachten Opfer nicht feststellte, sondern ziellos Weihrauch streute. Gegen Ende der Kneipe tauchte aber doch ein A. H. auf, unser l. A. H. Oberleutnant Fürle, der mit uns im strömenden Regen noch ins Café Schuster pilgerte. La Kneipe est finie, vive la Kneipe!

Allen V. V. V. V. wünschen wir frohe Ferien.

Pesalla.

M.-N. V. M.! Gießen.

Die Osterferien verliefen mit Ausnahme der Ferienkneipe des V. w. V. am 28. März äußerst ruhig. Mit dem Antrittskonvent am 24. April begann der Verein sein 47. Semester mit 8 ordentlichen, 5 außerordentlichen Mitgliedern und 2 ständigen Gästen. Gleich zu Anfang wurden verschiedene Aenderungen notwendig. Da Vb. Kemmer, der am Ende des vorigen Semesters zum ××× und Fechtwart gewählt worden war, sein Studium an unserer Universität nicht fortsetzte, wurde

K. Michel ×××, Schriftwart und
O. Maser Fechtwart.

Letzterer kehrte, nachdem er in München und Berlin gewesen war, als ordentliches Mitglied zu uns zurück. Ende April konnten wir als ordentliche Mitglieder aufnehmen: stud. rer. nat. W. Bonrath (Nieder-Wöllstadt), stud. med. vet. R. Nohl (Blofeld), stud. math. W. Röderer (Gießen), stud. med. W. Wetzell (Laubach) und stud. med. vet. H. Keiper (Dittelsheim).

Einen schweren Verlust erlitt der Verein durch das am 1. Mai in Gießen erfolgte Hinscheiden seines l. o. M. Friedrich Schäfer. In seiner stillen, ruhigen Art war er uns allen einer der liebsten Freunde. Er wird uns deshalb stets in treuem Andenken bleiben.

Zum A. H. konnten wir in diesem Semester ernennen: Oberlehrer Nikolaus Schmidt-Bremerhaven.

Als Examenssemester wurden Bauer, Schmoll und Sprengel außerordentliche Mitglieder. Vb. Kemmer, der in Kiel seiner Militärpflicht genügt, wurde auswärtiges Mitglied; ständiger Gast Ströher meldete sich im Laufe des Semesters als ordentliches Mitglied.

In diesem Semester hielten wir am 29. April die erste Wissenschaft, an die sich eine gemütliche Kneipe anschloß, die vor Pfingsten die erste und letzte gewesen war, da aus der für den 2. Mai angesetzten Antrittskneipe eine Trauerfeier für unseren Vb. Schäfer wurde. Im engsten Kreise der Vereinsbrüder verlief sie in äußerst würdevoller Weise. Zur Beerdigung hatten sich alle Verbands- und Vereinsbrüder, ferner die Vertreter des Lehrkörpers und aller hiesigen Korporationen eingefunden, um ihm die letzte Ehre zu erweisen.

Der Himmelfahrtsbummel führte uns durch das Ohmtal über Amöneburg nach Kirchhain, von wo wir mit der Bahn in unser liebes Gießen zurückkehrten.

Etwas reger wurde das Vereinsleben nach Pfingsten. Am 23. Juni machte der V. w. V. mit seinen Damen einen Ausflug nach Friedberg, zu dem die A. H. A. H. des V. w. V. die erste Anregung gegeben hatten. Gegen 3 Uhr brachte uns ein Sonderzug nach dem gastlichen Städtchen der Wetterau. In dem festlich geschmückten Saale des Kasinos wurde der Kaffee eingenommen. Nach Besichtigung des schönen Friedberg fanden wir uns wieder im Kasinogarten zusammen, wo bald unter den Klängen einer Kapelle die angeregteste Unterhaltung herrschte. Gegen 8 Uhr versammelte die Abendtafel die 200 Teilnehmer wieder im großen Kasinosaal. Nach der Begrüßungsrede des Verbands-A. H. Pfarrer Ritter, der auf das Blühen, Wachsen und Gedeihen des Verbandes toastete, dankte unser erster Vorsitzender in seiner Eigenschaft als Verbandsvorsitzender für die gastliche Aufnahme und schloß mit einem donnernden Salamander auf das Wohl der Damen, die so zahlreich erschienen waren. Musik- und Theaterstücke, dazu Quartetts wechselten mit flotten Tänzen, sodaß der Sonderzug um 5 Uhr für manchen zu früh ging.

Am Bismarckfackelzug am 20. Juni und an der Jahresfeier unserer alma mater Ludoviciana am 1. Juli beteiligte sich der Verein in corpore.

Unser 23. Stiftungsfest feierten wir am 11. und 12. Juli. Wir eröffneten es mit einem Dämmerschoppen am 11. Juli, an den sich der schön verlaufene Stiftungskommers anschloß. Zu diesem waren als Gäste erschienen: Herr Prof. Dr. König, E. M. A. H. Dr. Krausmüller und A. H. Barth, ferner die Vertreter der C. V. Bonn, Braunschweig, Göttingen, Heidelberg und Marburg, sowie des hiesigen Acad.

Theolog. Vereins. Am darauffolgenden Sonntag hatte gar bald der Frühschoppen die allgemeine Katerstimmung verdrängt. Ihm schloß sich das Festessen auf der Kneipe an, das unserem Wirte alle Ehre machte. Nachmittags führte uns der angesetzte Exbummel auf das Heuchelheimer Mühlchen.

Sein Ende nahm das Semester mit der Schlußkneipe am 27. Juli, auf der wir Herrn Prof. Dr. Olt, A. H. Prof. Dr. Dittmar, die C. V. Bonn (A. H. Kummer), Göttingen und Marburg, ferner die Vertreter der beiden hiesigen V. V. begrüßen durften.

Vertreter sandten wir zu den Stiftungsfesten der C. V. Bonn, Greifswald, Heidelberg und Marburg; ebenso folgten wir gerne der Einladung des Rektors zum Schnitterfest.

An Vorträgen wurden in diesem Semester gehalten:

I. G. Stratemeyer: „Drahtlose Telegraphie".
II. G. Weiß: „Die Photographie in Wissenschaft und Technik".
III. O. Maser: „Die Bakterien als Krankheitserreger".
IV. G. Weiß: „Die Geologie des Vogelbergs".
V. K. Michel: „Die Abstammungslehre".
VI. K. Schmoll: „Organische Farbstoffe".
VII. H. Schott: „Das ruhende Elektron".
VIII. F. Bauer: „Die Grenzen der Sichtbarkeit".
IX. L. Ströher: „Die Physiologie der Ernährung der Pflanzen".
X. J. Sprengel: „Die Entwickelung des Sehorgans".

Der Schlußkonvent am 28. Juli brachte noch einige Aenderungen. Unsere bisherigen cand. math. Drescher und Michel, die beide ihr Staatsexamen mit sehr gut bestanden, konnten wir zu A. H. A. H. ernennen. Vb. Jungk bestand ebenfalls das Staatsexamen. Die o. M. Maser, Schott und Ströher werden außerordentliche Mitglieder. Die Chargenwahl für das W.-S. 08/9 ergab:

G. Stratemeyer (× F. M.) × erster Vorsitzender,
G. Weiß (××) ×× u. Kassenwart,
K. Michel (×××) ××× Schriftwart,
H. Schott F. M.,
A. Ströher, Bücherwart,
O. Maser, Fechtwart.

Zum Schlusse seien alle V. V. V. V. zu der auf den 31. Oktober festgesetzten Antrittskneipe des kommenden Semesters schon an dieser Stelle herzlichst eingeladen.

Karl Michel (×××) ×××.

M. V. **Halle a. S.**

Bericht über das Sommer-Semester 1908.

Der M. V. begann sein 83. Semester am Freitag, den 24. April mit 12 A. M. A. M. und 18 I. M. I. M. Es wurden in den Verein aufgenommen die Herren Riede, Brode und Gramzow. Inaktivieren ließen sich: Vb. Vb. Häußler und Scherzer. Letzterer wurde später durch einen Beschluß des B. C. aus der Mitgliederliste gestrichen. Zu A. H. A. H. wurden ernannt die Vb. Vb. Dr. Zöllich, Dr. Gehne, Dr. Herrmann, Otte und Marlier.

An wissenschaftlichen Vorträgen wurden während dieses Semesters gehalten:

A. H. Dr. Specht: Flüssige Kristalle.
Ringsleben: Elementare Determinantentheorie.
Herrmann: Brechung und Dispersion.
Dorn: Stahl und Eisen.
Marlier: Moderne Anschauung über die Natur der geometrischen Axiome.
Franke: Der goldene Schnitt, die göttliche Proportion in der Natur.
Hoffmann: Das Osterfest.
Kreide: Otto von Guericke.

Bei der Chargenwahl wurden die Ämter für das W.-S. 1908/9 in folgender Weise besetzt:

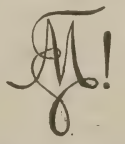
Vorsitzender: Hoffmann ×,
Schriftführer: Schmidt ××,
Kassierer: Franke ×××,
Bibliothekar: Keßler (×),
Schmuck- und Verbandsschriftwart: Wünsch.

Zum Fuchsmajor wurde Vb. Vieth gewählt.

Auch das gesellige Prinzip des Vereins zeitigte im verflossenen S.-S. seine Früchte.

In alter Weise begrüßten wir den Mai mit schäumendem Becher und wanderten allmonatlich hinaus, gemeinsam den Sommer zu genießen. Der 20. Juni fand uns mit unseren l. C. V. C. V. Leipzig und Jena auf der Rudelsburg. Eine Saalefahrt und ein sich an den Fackelzug der Halleschen Studentenschaft am 22. Juni anschließender Bismarckkommers vereinigte uns mit dem V. W. C. in Halle; übrigens zum letzten Male, denn am Schluß des Semesters trat der M. V. aus dem Verbande Wissenschaftlicher Korporationen aus. Das Stiftungsfest schließlich vom 31. Juli bis 3. August verlief wohl zur Zufriedenheit aller Teilnehmer, was um so mehr sagen will, als uns Jupiter Pluvius durchaus nicht gnädig war.

Max Wünsch.

A.-M. V.  **Jena.**

Wie schon mitgeteilt wurde, veranstalteten wir am 27. und 28. Juni ein Sommervergnügen. Eine stattliche Anzahl von Damen hatte sich, unserer Einladung folgend, am 27. Juni mittags am Bahnhofe eingefunden, um mit uns nach Roda zu fahren, woselbst nach einem Ausfluge nach der nahen Weihertalsmühle im Fürstenkeller ein wohlgelungenes Tanzkränzchen stattfand. Ein Frühschoppen im Garten des Restaurant Paradies und ein Katerbummel nach der Papiermühle hielt die

Festteilnehmer auch noch am folgenden Tage bis in die späten Abendstunden zusammen. Zur Feier unseres sechsundzwanzigsten Stiftungsfestes veranstalteten wir am 29. Juli im Restaurant Paradies einen Kommers, zu welchem uns zahlreiche Gäste mit ihrem Besuche beehrten, und am 30. Juli einen Frühschoppen auf dem Markte. Noch an demselben Tage begannen die Feierlichkeiten zum 350 jährigen Jubiläum der Universität Jena und zur Einweihung des neuen Universitätsgebäudes, die am 1. August ihren Abschluß fanden.

Während des 2. Teiles des Sommersemesters trugen vor:

Güntzel: Über die Polaren eines Kegelschnittes.

Hellerich: Einiges über die Theorien der Entstehung des Planetensystems.

Hoffmann: Über die neueren Fortschritte der elektrischen Beleuchtungstechnik.

Strecker: Über elektromotorische Kräfte und Peltiereffekt.

Es promovierten H. Sieber und K. Krech. Das Staatsexamen bestand Ch. Weidmann.

Den freundschaftlichen Austritt gewährten wir unserem aktiven Mitglied Straubel.

Nach erfolgter Fuchsenprüfung fand die Burschung der Füchse: Friedr. und Ed. Claußen, Greif und Hoffmann statt.

Die am 27. Juli vorgenommene Chargenwahl hatte folgendes Ergebnis:
Böttger ×, Hoffmann ××, Fr. Claußen ×××.

Zum Bücherwart wurde Marx, zum Schmuckwart Grünberg, zum Verbandsschriftwart Eduard Claußen und zum Ferienvertreter Spitzer gewählt.

Walter Diesel.

M.-V. Leipzig.

Bericht über das Sommer-Semester 1908, 79. Semester des M.-V.

Das Semester wurde offiziell eröffnet mit dem Antrittskonvent vom 29. April 1908, nachdem schon einige Tage vorher ein Begrüßungsabend stattgefunden hatte. Wir traten in das neue Semester ein mit 17 Aktiven und 17 ortsanwesenden Inaktiven. Am 2. Mai stieg die Antrittskneipe, die einen sehr angeregten Verlauf nahm. Unser lieber A.H. Krüger (Döbeln) ließ sich in liebenswürdiger Weise bereit finden, einen Vortrag zu halten über: Graphische Auflösung von algebraischen Gleichungen. An Gästen waren erschienen als Vertreter der Dozentenschaft: E. M. A. H. Herr Geheimrat Prof. Dr. Rohn, A. H. Herr Prof. Dr. Liebmann, Herr Privatdozent Dr. Dahms, außerdem E. M. A. H. Hptm. a. D. Suppe, A. H. Krüger, A. H. Stucke, A. H. Potzger, ferner eine große Anzahl Verbandsbrüder und Keilfüchse, von denen sich noch am selben Abend mehrere aktiv meldeten. Am Beginn des Semesters wurden in den Verein aufgenommen als Inaktive: Siegfried Arndt (Makaria, Braunschweig), Rudolf Schumann (M.-V. Berlin), als Aktive: Kurt Eichler (M.-N.-V. Dresden), Max Herber (Leipzig), Armin Finkenwirth (Reichenbach), Otto Graupner (Leisnig), Alfr. Hohlfeld (Leipzig), Karl Kreusel (Annaberg), Joh. Lorenz (Leipzig), Kurt Lanke (Chemnitz), Rud. Mende (Zankerode bei Dresden). Auf sein Gesuch hin wurde Vb. Müller inaktiviert. Den ehrenvollen Austritt erhielten zu Beginn des Semesters Zaelke, Hahn und Winkler, in der Mitte des Semesters Hohlfeld und Richter. Der Austritt des letzteren machte die Neuwahl eines Verbandsschriftwarts nötig; gewählt wurde Grimm. — Im Mai siedelte der M.-V. in sein neues Lokal, das Panorama am Roßplatz über, wo am 23. Mai der A. H.-Abend des Semesters stattfand. Es beehrten uns mit ihrem Besuche die A.H. A.H.: Prof. Kröber, Oberl. Carl, Dr. Quandt, Dr. Hoffmann, Potzger, Herrmann.

Am 20. Juni unternahmen wir gemeinsam mit unseren V.V. V.V. Jena und Halle von Naumburg aus den Rudelsburgbummel. Die vom schönsten Wetter begünstigte Wanderung durch das Saaletal, der urfidele Frühschoppen im Hof und der Kommers in der Halle der Rudelsburg werden wohl allen, die daran teilnehmen konnten, in angenehmster Erinnerung bleiben.

Das 39. Stiftungsfest des M.-V. wurde vom 10. bis 12. Juli gefeiert. Am 10. Juli fand Kommers im Künstlerhaus statt, wobei unser lieber A. H. Herr Prof. Dr. Liebmann freundlicherweise einen Vortrag über den Mathematiker C. F. Hindenburg hielt, woran sich noch eine rege Diskussion anschloß. Viele unserer lieben A. H. A. H. waren von nah und fern gekommen, um das Fest mit uns zu feiern; unter ihnen Prof. Dr. Thoeldte (Dessau), Prof. Kröber, Prof. Schwarze, Dr. Büchner (Bremen), Kiebitz, Potzger, Geißler, Dr. Schellenberg. Außerdem hatten uns viele Verbandsbrüder und Gäste mit ihrem Besuche beehrt. Am nächsten Tage fuhren wir mit unseren Damen auf der Pleiße nach Connewitz und gingen von dort nach Schloß Rheinsberg in Gautzsch, wo wir uns trotz der tropischen Hitze an Tanz und allerhand Vorträgen erfreuten. Am Sonntag Vormittag fand das Fest durch den äußerst fidelen Damenfrühschoppen im Theaterrestaurant seinen offiziellen Abschluß. Eine größere Anzahl der Festteilnehmer besichtigte am Montag Vormittag das neue Physikalische Institut mit freundlicher Erlaubnis des Herrn Geh. Hofrat Prof. Dr. Wiener, danach den Botanischen Garten der Universität Leipzig. Das Fest in seinem glänzenden Verlauf möge recht viele unserer lieben A. H. A. H. angeregt haben, unserem 40. Stiftungsfest im Sommer 1909, das voraussichtlich in Verbindung mit dem 500jährigen Universitätsjubiläum gefeiert wird, ihr Interesse zu widmen.

Am Ende des Semesters erhielten Lanke und Graupner den ehrenvollen Austritt. Inaktiviert wurden: Lorenz I, Schütze, Vollmer,

Carius, Eichler, Jähn, Noßke. Zu A. H. A. H. ernannt wurden im Laufe des S.-S. Schellenberg nach bestandenem Doktorexamen, Nagel nach dem Staatsexamen und Pietzsch, nachdem er summa cum laude promoviert hatte mit einer Arbeit über: „Die geologischen Verhältnisse der Oberlausitz."

Sonst ist aus dem wissenschaftlichen Leben des Vereins im S.-S. 1908 noch zu berichten, daß an den wissenschaftlichen Abenden folgende Vorträge gehalten wurden:

A. H. Krüger: Graphische Auflösung von algebraischen Gleichungen.
Vb. Arndt: Drahtlose Telegraphie und Telephonie.
Vb. Noßke: Einige Sätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung.
Vb. Schürer: Diophantische Gleichungen.
Vb. Arndt: Elektrische Schwingungen und ihre Anwendungen auf drahtlose Telegraphie und Telephonie.
Vb. Carius: Das Planimeter.
Vb. Pietzsch: Die geologische Landesuntersuchung von Sachsen.
A.H. Prof. Dr. Liebmann: C. F. Hindenburg.
Vb. Herber: Die Farbenphotographie und ihre Geschichte.
Vb. Herrmann: Moderne Aesthetik.

Nach den Vorträgen wurden zumeist mathematische Aufgaben gestellt.

Für die Bibliothek wurden eine Anzahl Werke angeschafft, sowie auch mehrere geschenkt, wofür wir auch an dieser Stelle den freundlichen Spendern unseren herzlichen Dank aussprechen.

Die auf dem Schlußkonvent am 21. Juli vorgenommenen Wahlen für das W.-S. 1908/09 hatten folgendes Ergebnis:

Willi Westphal ×, Vorsitzender.
Leopold Dietrich ××, Kassenwart, Schmuckwart.
Werner Grimm ×××, Schriftwart.
Friedrich Noßke, Fuchsmajor.
Erhard Flach, Verbandsschriftwart.
Paul Lorenz, Bücherwart.
Arno Gersdorf, Bierwart.

Am 28. Juli schlossen wir das Semester mit der Schlußkneipe. **Werner Grimm** ×××.

Berichtigung: Jahrg. 5, Nr. 6, S. 92 muß es heißen: Vb. Schürer:

$$\prod_{1}^{\infty}{}_{n} \frac{1}{1-\frac{1}{p_n^{\alpha}}} = \sum_{1}^{\infty}{}_{n} \frac{1}{n^{\alpha}}$$

($p = 2, 3 \ldots$ Primzahlen).

M.-N. V. **Stuttgart.**

Bericht über das Sommer-Semester 1908.

Der Ausschuß im S.-S. 1908 setzte sich aus folgenden Aktiven zusammen:

K. Gottselig × Vorstand,
W. Stöckle ×× Schriftführer,
M. Wolfarth ××× Kassierer,
K. Fladt, Bibliothekar.

Unsere Semesterantrittskneipe fand am 2. Mai statt. Auf derselben durften wir 2 E. M. E. M., Herrn Prof. Dr. Klunzinger und Herrn Prof. Koller, sowie zahlreiche A. H. A. H. in unserer Mitte begrüßen.

Gottselig und Liebler, die von Tübingen bezw. Berlin wieder zurückgekehrt waren, meldeten sich beide aktiv. Leider waren durch das Scheiden von 5 Kandidaten, die das Examen abgelegt hatten, eine große Lücke in unserer Mitgliederzahl entstanden.

Am 16. Mai hielt der A. H.-Verband seinen alljährlichen Konvent ab, dessen Ergebnis in materieller Beziehung für die Aktiven überaus günstig war. Am folgenden Tag fand die größte Veranstaltung des S.-S., der Frühjahrsausflug statt. Dieser führte die überaus zahlreich erschienenen Teilnehmer bei schönstem Wetter zwischen blühenden Bäumen und sprossenden Reben hindurch auf die Höhen des „Württembergs" und von dort über den „Kernen" zu dem inmitten des Waldes gelegenen „Jägerhaus", wo das Mittagsmahl eingenommen wurde. Nach dem Essen begab man sich nach Eßlingen in den Gartensaal des „Deutschen Hauses" zur geselligen Unterhaltung mit Tanz. In bunter Reihenfolge wechselten hier allgemeine Gesänge, Tänze und humoristische Darbietungen miteinander ab; besonders auf letzterem Gebiet wurde Unübertreffbares geboten, so daß sich wohl jedermann befriedigt von dem Verlauf dieses Ausflugs nach Hause begeben konnte.

Es folgte am 28. Juni ein vom A. H.-Verband veranstalteter Ausflug nach Bietigheim, der aber trotz des prächtigen Wetters nur geringe Beteiligung aufwies.

Am 10. Juli verschied unser hochverdientes E. M. Herr Professor E. Koller — ein großer Verlust für den Verein. Vor Semesterschluß hatten wir noch den Umzug in unser neues stattliches Lokal in der Restauration Engel, Kriegerstr. 2 zu bewältigen. Hier fand auch am 18. Juli unsere Semesterschlußkneipe statt, die in jeder Beziehung einen „würdigen" Abschluß des Semesters bildete.

Im verflossenen Semester wurden folgende Vorträge bei uns gehalten:

A. H. Eberhardt: Otto Ludwig.
M. Wolfahrt: Ueber die Geschichte der Geologie.
Jul. Zimmermann: Scheffels Leben und Dichten.
Kuno Fladt: Hyperbelfunktionen.
E. Liebler: Einiges über Immunität.
W. Stöckle: Die Baukunst der Naturvölker.
A. H. Dr. Schwarz: Geometrisch-Optische Täuschungen.

Bei der Eröffnung der Studentenkunstausstellung im Landesgewerbemuseum, welcher auf Einladung Sr. Majestät des Königs hin eine festliche Bewirtung im Kgl. Privatgarten folgte,

nahmen die Chargierten im Wichs teil. Bei dem Stiftungsfest des C. V. Heidelberg war der Verein durch Stöckle vertreten. An der am 29. Juli stattgefundenen „Sonnwendfeier“ an der Bismarcksäule beteiligte sich der Verein in corpore.

Durch die außerordentliche Freigebigkeit einiger A. H. A. H. sind wir in der glücklichen Lage, unsere Kneipe im nächsten Semester mit eigenem Mobiliar ausstatten zu können.

Walther Stöckle.

Adressenänderungen.

Gießen.

Dillmann, Dr. Heinrich, prakt. Arzt, Mainz, Leibnizstr. 27.

Gaß, Karl, O.-L., Cassel-Wilhelmshöhe, Rolandstr. 10 I.

Hausch, Dr., Marinestabsarzt, Wilhelmshaven, Schloßstr. 5.

Kemmer, K., Lehramtsref., Offenbach, Goetheschule.

Köhler, Adolf, Steuerkommissär, Nidda, Oberhessen.

Kröll, Alfred, Regierungsassessor, Mainz.

Schuckmann, Otto, O.-L., Frankfurt a./M., Günthersburg-Allee 52.

Schmidt, Nikolaus, O.-L., Bremerhaven, Grünestr. 66 II.

Michel, Adolf, Lehramtsref., Babenhausen bei Darmstadt.

Drescher, Ernst, Lehramtsref., Gießen, Neue Bäue.

M. V. Breslau.

E. M. E. M.

Klose, Otto, Prof. a. d. O.-R.-S., Weißenfels i. Sa.

Kneser, Adolf, Universitätsprof., Breslau XVI, Tiergartenstr. 106.

London, Franz, Universitätsprofessor, Bonn, Coblenzerstr. 102.

A. H. A. H. im A. H. V.

Breitfeld, Alexander, Dr., Prof. a. d. Baugewerksch., Münster i. Westf., Engelstr. 41.

Herrmann, Rich., Dr., Prof., Vegesack b. Bremen, Grünestr. 16.

Pfennig, Theodor, Geh. Regierungs- und Schulrat, Oppeln, Gerichtsstr. 7.

Rother, Oskar, Dr., Prof. a. d. Oberrealsch., München-Gladbach, Ringstr. 7.

Stelzer, Richard, Prokurist d. Gesellsch. „Friedrich Wilhelm“, Berlin W. 64, Behrenstraße 58/61.

Tauber, Konr. Dr., Prof., Breslau I, Alexanderstraße 23.

Thieme, Hermann, Dr., Prof. a. d. Berger-Oberrealsch., Posen, Naumannstr. 2.

Vogt, Heinrich, Dr., Prof. am Friedrich-Gymn., Breslau XVI, Tiergartenstr. 22.

Vogt, Walther, Oberl. a. d. Realgymnasial-Abteilung der Städt. Viktoria-Schule zu Danzig, Große Allee 22 I.

A. H. A. H. außerhalb des A. H. V.

Brödemann, Max, Oberlehrer a. D., Soldin N/M.

Galle, Andreas, Dr., Prof., Mitarb. a. geod. Inst., Potsdam, Behlerstr. 36.

Gerlich, Paul, Dr. Oberl., a. d. O.-R.-S. zu Kattowitz, Lessingstr. 14.

Liebetanz, Paul, Dr., Beamter a. d. Gesellschaft „Friedrich Wilhelm“, Berlin.

Rosenow, Hugo, Dr., Dir. d. Sophien-R.-G., Berlin C. 54, Steinstr. 34/31.

Scheffen, Adalbert, Oberl., Duisburg.

Sebulke, Alfred, Oberl. am Königl. Kath. Gymnasium zu Sagan, Schles.

Unbekannte A. H. A H.

Klose, Max, Prof., Direktor a. D., früher in Einbeck i. Hannover.

Quittek, Florian, Oberlehrer, früher in Jena.

Personalnachrichten.

Zu Professoren wurden befördert: Martin Reichmann in Pforzheim, Oberrealschule, Emil Burger in Eberbach, Dr. Hubert Gutmann in Schopfheim, Felix Hunn in Eppingen, Julius Maier in Wiesloch, Wilhelm Widmann in Singen, Dr. Josef Wirth in Freiburg, somit sämtliche Praktikanten des M.-N. V. Freiburg aus dem Jahrgang 1903.

Prof. Dr. Th. Reye, (E. M. Str.) Straßburg, tritt am 1. Oktober in den Ruhestand.

Prof. Dr. R. Fricke, Braunschweig, der einen Ruf nach Hannover abgelehnt hat, wurde zum Geh. Hofrat ernannt.

Prof. Dr. H. Burkhardt (A. H. Be I u. Gö), Zürich, wurde an die T. H. München als Nachfolger von v. Braunmühl berufen.

Prof. Dr. K. Hensel, Marburg, lehnte einen Ruf nach Leipzig ab.

Prof. Dr. H. v. Seeliger, München, erhielt einen Ruf nach Wien als Nachfolger von Weiß.

Gestorben: Priv.-Doz. Dr. E. Ladenburg, Berlin, Dr. K. Zoeppritz, Göttingen.

Vermischte Nachrichten.

Wolfskehl'sche Preisstiftung. Wie wir schon mitteilten, hat Herr Dr. Wolfskehl einen Preis von 100000 Mark ausgesetzt für den Beweis des großen Fermatschen Satzes, daß die Gleichung $x^n + y^n = z^n$ durch ganze Zahlen nicht lösbar ist, wenn n eine ungrade Primzahl. Die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften veröffentlicht hierzu folgende Bedingungen:

Die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen entscheidet frei darüber, wem der Preis zuzuerkennen ist. Sie lehnt die Annahme jeder Manuskriptsendung ab, die auf die Bewerbung um den Preis für den Fermatschen Satz Bezug hat; sie berücksichtigt für die Preiszuteilung lediglich solche mathematischen Abhandlungen, die in periodischen Zeitschriften, als Monographien oder in Buchform im Buchhandel käuflich erschienen sind. Die Gesellschaft stellt dem Verfasser

solcher Abhandlungen anheim, etwa 5 gedruckte Exemplare davon an sie einzusenden.

Außer Betracht bleiben für die Verleihung des Preises solche Arbeiten, die in einer Sprache gedruckt sind, welche den zur Beurteilung der Arbeit berufenen Fachgelehrten unverständlich ist. An die Stelle solcher Arbeiten können vom Verfasser als richtig anerkannte Uebersetzungen treten.

Die Gesellschaft lehnt alle Verantwortlichkeit für eine Nichtberücksichtigung von Arbeiten ab, die nicht zu ihrer Kenntnis gelangt sind, desgleichen für alle Irrtümer, die daraus entspringen könnten, daß der wirkliche Verfasser der Arbeit oder eines Teiles derselben als solcher der Gesellschaft unbekannt geblieben ist.

Sie behält sich für den Fall, daß an der Lösung der Aufgabe mehrere Personen beteiligt sind oder die Lösung durch die Arbeiten mehrerer Gelehrter herbeigeführt worden ist, freieste Entscheidung, insbesondere auch die Teilung des Preises nach ihrem Ermessen vor.

Die Zuerkennung des Preises durch die Gesellschaft erfolgt frühestens zwei Jahre nach der Veröffentlichung der zu krönenden Abhandlung. Es soll innerhalb dieses Zeitraumes deutschen und ausländischen Mathematikern Gelegenheit geboten werden, über die Richtigkeit der durch die Veröffentlichung bekannt gewordenen Lösung sich zu äußern.

Ist der Preis durch die Gesellschaft zuerkannt, so wird davon den Berechtigten durch den vorsitzenden Sekretär im Namen der Gesellschaft Mitteilung gemacht und solches öffentlich an allen denjenigen Orten bekannt gegeben werden, an denen der Preis im letzten Jahre ausgeschrieben war. Die Zuerkennung des Preises durch die Gesellschaft ist unanfechtbar.

Die Auszahlung des Preises erfolgt an den Berechtigten innerhalb dreier Monate nach seiner Zuerkennung durch die Königliche Universitätskasse in Göttingen oder auf Gefahr und Kosten des Empfängers an einem anderen von ihm zu bezeichnenden Orte, und zwar wird das vermachte Kapital je nach der Wahl der Gesellschaft bar oder in den hierfür hinterlegten Papieren gegen rechtsgültige Quittung zur Auszahlung gebracht. Die Auszahlung des Preises kann durch Aushändigung der hinterlegten Wertpapiere auch dann erfolgen, wenn deren Kurswert die Summe von 100000 Mark nicht mehr erreichen sollte.

Falls der Preis bis zum 13. September 2007 nicht zuerkannt ist, können Ansprüche auf ihn nicht mehr erhoben werden.

Mit dem heutigen Tage tritt die Wolfskehlsche Preisstiftung unter den vorstehend angegebenen Bedingungen in Kraft.

Göttingen, den 27. Juni 1908.

Die Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

Hierzu macht F. Klein im Jahresbericht der deutschen Mathematiker-Vereinigung folgende Bemerkungen:

Seit dem Bekanntwerden des Wolfskehl'schen Vermächtnisses sind der Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften bereits mehrere Hundert sogenannte Beweise des Fermatschen Satzes zugegangen, und es steht zu erwarten, daß nach der nunmehr erfolgten offiziellen Bekanntmachung des Preisausschreibens diese Menge noch beträchtlich anwachsen wird. Dabei ist die Zahl der eigentlichen Mathematiker, die sich an dem Wettlauf beteiligen, relativ gering: Ingenieure, Bankdirektoren, Studierende beiderlei Geschlechts, Gymnasiasten, Pastoren und Lehrer senden die Mehrzahl der Lösungen ein. Auch ist charakteristisch, daß der mühevolle Weg eingehender zahlentheoretischer Studien zum Zwecke des Beweises, den Wolfskehl jedenfalls im Sinne hatte, als er sein Vermächtnis traf, und auf den die Gesellschaft der Wissenschaften in ihrem Preisausschreiben ausdrücklich hinweist, bisher von keinem einzigen der Konkurrenten eingeschlagen worden ist. Und doch liegt die ganze Bedeutung des Fermatschen Satzes in seinem Zusammenhange mit der Lehre von der Faktorenzerlegung algebraischer Zahlen. Offenbar ist der Wunsch, 100000 ℳ zu gewinnen, sehr viel verbreiteter als ein Verständnis für die tieferliegenden Beziehungen im Gebiete der modernen Mathematik.

Bei der hiermit gekennzeichneten Sachlage ist es ersichtlich unmöglich, und es würde auch in der Mehrzahl der Fälle gänzlich nutzlos sein, daß die Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften mit dem einzelnen Einsender korrespondiert, ihn vielleicht gar auf Unrichtigkeiten seiner Ueberlegungen aufmerksam macht. Die Gesellschaft kann nicht anders, als sich auf den im Preisausschreiben bezeichneten Standpunkt zurückziehen: daß sie nur hervortritt, wenn ihr der gewünschte Beweis des Fermatschen Satzes wirklich erbracht scheint. Solange die Gesellschaft schweigt, besagt dies, daß nach ihrem Dafürhalten der Beweis noch nicht vorliegt. Die Kontrolle aber für die Richtigkeit ihres Verhaltens den vorliegenden Arbeiten gegenüber beruht auf der im Preisausschreiben verlangten Drucklegung und Veröffentlichung sämtlicher in Betracht zu ziehender Konkurrenzschriften, durch die es in der Tat dem wissenschaftlichen Publikum der Jetztzeit wie der kommenden Jahre ermöglicht ist, sich in jedem einzelnen Falle ein selbständiges Urteil zu bilden.

Ferner erklärt F. Klein, daß die Redaktion der mathematischen Annalen wegen ihrer nahen persönlichen Beziehungen zur Gesellschaft der Wissenschaften jede selbständige Begutachtung auf den Fermatschen Satz bezüglicher Einsendungen ablehnt.

—b—.

Das Fest der Größen.

Festlied zum 10. Stiftungsfest des Math. Vereins Breslau 10. 2. 1872.

Mel.: „'s giebt kein schöner Leben" etc.

Als zum Stiftungsfeste rüstete auf's Beste
Jüngst der mathematische Verein,
Hieß es bei den Größen: „Gebt Euch keine Blößen,
Dieser Tag muß mitgefeiert sein."
In den Bibliotheken nickten die Scharteken
Und das ganze Heer kam 'rausmarschirt,
Hier aus Raumes Reichen, dort der Rechnung Zeichen
Und was irgend wird differenzirt.

Kamen Integrale, fein geschnürte, schmale,
Und verbeugten sich bei jedem Schritt;
Frau Determinante ging als Invariante,
Auch die Resul-Tanten kamen mit.
Und dem Kinde Hesse's — als was ganz Expresses —
Macht ein junger Kegelschnitt die Cour;
Aber weh dem Armen! Wie sie sich umarmen,
Gleich zerfällt er in zwei Gerade nur.

*) Wir geben hiermit den ursprünglichen Text des Liedes wieder, von dem Nr. 5 des Verbandsliederbuches offenbar nur eine Nachdichtung ist.

Punkt- und Stralsysteme machten sich's bequeme
In der Doppelelemente Glanz.
Paskal's 60 Gerade kamen in Parade
Und vollführten einen Contretanz.
Mit gewandten Schritten stets zu dreien schnitten
Sie in 20 Punkten Steiner's sich;
Die, geteilt zu vieren, sah man balanciren,
Daß von 15 Geraden keiner wich.

Eine der Parabeln sprach zur Variabeln:
Kinder, dieser Tanzplatz ist zu klein;
Die unendlich weite Gerade drückt zur Seite
Beim Berühren mir den Brennpunkt ein.
Und auch die complexen variablen Hexen
Bringt mir lieber aus dem Saale schnell —
Für etwas vieldeutig halte diese Leut' ich.
Doch bei uns ist Alles höchst reell.

Die Hyperbeln drohten mit den Asymptoten:
Zeigt doch erst mal, wo ihr diese habt!
Aber zu vermitteln unter Händeschütteln,
Kam ein Logarithmus hergetrabt.
„Freunde, seid nicht zwiefach! Ich auch bin iπ-fach,
Aber hier von ganz reellem Wert.
Das Imaginäre soll nicht in die Quere
Irgend Einem kommen, der's nicht ehrt."

Auch die Componenten in den Elementen
Rieten überall zur Einigkeit.
Nach der Statik Pflichten stets sich zu vernichten,
Sei wahrhaftig keine Kleinigkeit.
Machten ungeduldig sie des Streike's sich schuldig,
Bräche schließlich ganz das Weltall ein;
Selbst das Malträtiren bei dem Integriren
Steckten sie sich ruhig ein.

„Aus Unendlichkeiten nah' ich mich zu Zeiten",
Sprach vergnügt ein kleines Meteor;
„Lauf ich dann Herrn Galle einmal in die Falle,
Gleich komm' ich ihm hyperbolisch vor.
Meist doch nur als Schnuppe kurz ich mich entpuppe
Und verdampfe in die Luft hinaus;
Aber die Constante bleibt als Unbekannte
Und die Rechner alle lach' ich aus."

Schon des Festes müde zum Ellipsoide,
Setzt sich ein bezechtes Potential.
„Das ist gar kein Leben! Wart, ich will's euch geben!"
Schrie es laut, „mir ist das ganz egal."
Und zu Aller Schaudern streckt es ohne Zaudern
Plötzlich seine Derivirten vor.
Ach, wie stürzte Alles fürchterlichen Falles,
Saal und Massenpunkt und Meteor.

Weh! der Schrecken packte selber das Abstracte;
Ringsum stiebt es hin in wilder Flucht.
Hier sah unter Jammern man trotz Strich u. Klammern,
Wie ein Nenner seinen Zäler sucht.
Coefficienten, die vom Glied sich trennten,
Stolpern über Summenzeichen dort,
Ach, und Taylor's Reihe nahm der Glieder dreie
Und den ganzen Rest ein Factor fort.

Stetige Functionen, die sonst friedlich wohnen,
Kommen auf der Eb'ne bald in Not;
Auf die roh'ste Weise werden ihre Gleise
Mit Verzweigungspunkten jetzt bedroht.
Manche integrirte Form, die so spazirte,
Fuhr urplötzlich zur Unendlichkeit,
Traurige Chimäre ward die Größenlehre
Und das Potential nur macht sich breit.

Als nun das Getümmel scholl bis in den Himmel,
Hieß es von Pythagoras bis Gauß:
Auch nicht wen'ge Stunden kann man diese Kunden
Lassen frei aus Kopf und Buch heraus.
Wer soll die Verwirrung ohne Not und Irrung
Wieder schlichten, wie es sich gehört?
Unser bischen Grütze sei vom Himmelssitze
Drum den Menschen drunten einbescheert.

Unten im Vereine saß indeß beim Weine
Ein vergnügter Bund und ahnte nichts.
Da, wie wird es schnelle in den Köpfen helle
Oscillirend quillt ein Stral des Lichts.
Was studirt seit Jahren kaum sich ließ erfahren,
Wird nun klar in wunderbarer Kraft;
Fröhlich aufgesprungen hat man angeklungen
Auf das Wol der hohen Wissenschaft!

Kurd Laßwitz.

Aufruf!

Liebe Verbandsbrüder!

Durch einen traurigen Unglücksfall ist dem Verbande mathematischer Vereine an deutschen Hochschulen ein Mitglied entrissen worden. Herr **Wilhelm Pörzgen, A. H. Kiel,** ist in der Nähe dieser Stadt am 29. Juli beim Baden ertrunken. Allen, mit denen er zusammenkam, ward er ein lieber Freund. Die ihm Nahestehenden wußten, daß er unter unsäglichen Schwierigkeiten und Mühsalen seine beiden Ziele zu erreichen suchte, nämlich zu promovieren und als Lehrer in den Staatsdienst zu gelangen. Zur Erreichung dieser Ziele gab er den Volksschullehrerberuf auf und mußte nun jahrelang neben seinem Studium hart arbeiten, um seiner Familie das Nötigste zu verschaffen. Entbehrungen sind trotzdem ihm und seiner Familie nicht erspart geblieben. In letzter Zeit nun sah er endlich Erfolge seines jahrelangen, harten Strebens, indem er sich einerseits kurz vor dem Doktorexamen befand, andererseits ihm eine Staatsstellung in Hamburg in Aussicht stand. Kurz vorm Ziel hat ihn der unerbittliche Tod seiner Gemahlin und seinen beiden drei- und vierjährigen Söhnen entrissen, die in bedrängten Verhältnissen zurückbleiben.

Bei allen Schwierigkeiten seiner Lage ist er stets seinen Verpflichtungen anderen gegenüber pünktlich nachgekommen, ja hat selbst noch bei aller Bedrängnis andern, die in Not waren, bereitwilligst Hilfe geleistet.

Diese Umstände veranlassen uns, an die A. H. A. H. des Verbandes die Bitte zu richten, uns Beiträge für den guten Zweck der Unterstützung seiner Hinterbliebenen zu senden an **Dr. P. Haß,** per Adr. **Herrn Bartens, Hamburg, Fuhlsbüttel.**

Ueber die eingesandten Beträge wird im Verbandsorgan quittiert werden.

Der Hamburger Stammtisch alter Herren des Verbandes math.-naturw. Vereine.

Bis jetzt sind eingegangen:

H. Bartens 25,—; Bey 2,—; Dr. W. Bock 20,—; Dr. Boehm 23,—; Dr. Franck 23,—; Dr. K. Giebel 5,—; Günther 3,—; Dr. Haß 23,—; Dr. H. 20,—; Dr. Hillers 20,—; J. B. 36,—; Dr. O. Jessel 23,—; P. Jessel 23,—; Dr. Kähler 20,—; Messow 15,—; T. Meyer 20,—; Dr. Möller 5,—; G. Neumann 20,—; Dr. Perlewitz 10,—; Schwabe 10,—; G. Würdemann 5,—; W. Wolf 10,—; in Summa 361,— M.

Unterfertigter Verein erfüllt hiermit die traurige Pflicht, seine lieben Ehrenmitglieder, Alten Herren, Verbands- und Vereinsbrüder vom Ableben zweier Vereinsmitglieder geziemend in Kenntnis zu setzen.

Am 23. August 1908 verstarb unser lieber Alter Herr

Albert Prinz,

Kandidat des höheren Lehramts,

im 26. Lebensjahre.

Am 7. September 1908 verschied durch einen unglücklichen Absturz aus einem fahrenden Eisenbahnzuge unser liebes inaktives Mitglied

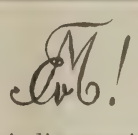
Otto Raupert,

cand. phil.,

im 24. Lebensjahre.

In tiefer Trauer

Der Mathematische Verein der Universität Berlin.
I. A.: **Alfred Meyer** (××) ×.



Die unterfertigten Vereine erfüllen hiermit die traurige Pflicht, von dem im August durch einen Unglücksfall in den Allgäuer Alpen erfolgten Hinscheiden ihres lieben A. H.

Dr. H. Hermannsdörfer,

Chemiker,

geziemend Mitteilung zu machen.

Der Mathematische Verein Heidelberg
I. A.: **Georg Bickhardt** ×××.

Der Mathematisch-Naturwissenschaftliche Verein zu Gießen.
I. A.: **Weiß** (××), F. C.

Unterfertigter Verein erfüllt hiermit die traurige Pflicht, seinen lieben E. M. E. M., A. H. A. H., Vbb. Vbb. und Vb. Vb. von dem im Februar 1908 erfolgten Ableben seines lieben A. H.

Professor H. Lindau

in Braunschweig

geziemend in Kenntnis zu setzen.

Der Mathematische Verein Halle
I. A.: **Max Wünsch.**

Hiermit erfüllen wir die traurige Pflicht, die Ehrenmitglieder, alten Herren und Verbandsbrüder des Verbandes von dem Ableben des

Herrn Wilhelm Pörzgen,

A. H. — Kiel,

geziemend in Kenntnis zu setzen.

Der Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V. zu Hamburg.

Familiennachrichten.

Verlobt: W. Dahms (A. H. Jena), Duisburg-Meiderich, mit Frl. Marg. Staude, Bremen. Theodor Buri (A. H. Fr.), Konstanz, mit Frl. Hedwig Lauterwald, Freiburg.

Vermählt: O.-L. G. Lust (A. H. Gi.), Mainz, mit Frl. Charl. Schäfer, Langen 4. 4. 08.

Geboren: Ein Sohn: O.-L. Dr. A. Gerlach (A. H. Le), Frankfurt a. M.; K. Haveland (A. H. Be I), Mannheim; O. Fröhlich (A. H. Br). Astronom, Breslau 9. 4. 08; O.-L. Dr. Müth (A. H. Br), Kattowitz O.-S. 3. 7. 08; Dr. Knipper (A. H. Gi), Charlottenburg, 9. 8. 08.

Auskunft, Prospekte bereitwilligst.

Lebensversicherung

zu günstigsten Bedingungen vermittelt

Dr. F. Tenhaeff (A. H. Göttingen), **Elberfeld,** Lucasstr. 13.

Generalvertreter der Karlsruher Lebensversicherung auf Gegenseitigkeit.

Anfragen erbeten.

Verein	Adresse	Vereinslokal	Sitzungen	Bemerkungen
Berlin I. (M. V.)	N.W. 7, Dorotheenstr. 6.	Beckers Festsäle, Kommandantenstraße 62.	Montag: Konvent. Donnerstag: Wissenschaft und Kneipe.	Ferienstammtisch: Donnerstags 9 Uhr im Heidelberger, Friedrichstr. 148.
Berlin II. (A. A.V.)	Martin Steinert, Charlottenburg, Fritschestr. 56.	C. 54, Rosentalerstraße 38, „Fürstensäle".	Dienstag: Konvent, Wissenschaft und Kneipe.	
Bonn	Federico Arens, Meckenheimerstraße 115.	„Union", Moltkestr. 1.	Dienstag: Konvent. Donnerstag: Biertisch i. d. Kaiserhalle. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Braunschweig	Technische Hochschule.	Wolters Hofbräuhaus, Güldenstr. 7.	Mittwoch: Wissenschaftlicher Abend, anschl. Biertisch. Sonnabend: Kneipe.	
Breslau	P. E. Pesalla, XIII, Augustastr. 45 III.	Café-Restaurant, Wallstr. 8.	Dienstag: Spielabend. Freitag: Konvent, Wissenschaft und Kneipe.	
Dresden	Technische Hochschule.	„Stuttgarter Hof" Walpurgisstr. 2 Ecke Ferdinandplatz.	Mittwoch: Konvent oder Spielabend. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Freiburg	Hotel „Breisgauer Hof" Kaiserstr. 137.		Dienstag: Biertisch im Stadtgarten. Mittwoch: Fuchenstunde u. Stammtisch. Freitag: Konvent, Vortrag, Kneipe.	28. X. Antrittskonvent. 7. XI. Antrittskneipe.
Giessen	Hotel Kaiserhof, Schulstraße.		Mittwoch: Wissenschaft und Konvent. Samstag: Kneipe. Sonntag: Frühschoppen.	Antrittskonvent 23. X. Antrittskneipe 31. X.
Göttingen	P. Voigt, Bertheaustr. 9.	Restaurant Stadtpark.	Donnerstag: Spielabend. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Greifswald	Brüggstraße 20.		Montag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Halle	Schultheiß, Poststraße 5.		Dienstag: Konvent und Spielabend. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Heidelberg	„Rodensteiner", Sandgasse 1.		Montag: Konvent. Mittwoch: Biertisch im „Roten Hahn". Freitag bezw. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Jena	Restaurant Paradies.		Montag: Konvent. Mittwoch: Wissenschaft und Kneipe.	
Kiel	Universität.	Restaurant zum Prinzen Heinrich, Feldstraße.	Freitag.	
Leipzig	Panorama, Roßplatz 4/5.		Dienstag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Marburg	Restaurant Seebode, Reitgasse.	Pfeiffers Garten.	Dienstag: Wissenschaft für höhere Semester und Konvent. Freitag: Wissenschaft für 1. und 2. Semester und Kneipe.	
Strassburg	Luxhof.		Mittwoch: Vortrag und Kneipe. Sonnabend: Konvent oder Extisch. Turnabend.	
Stuttgart	Technische Hochschule.	Restauration Engel, Kriegerstr. 2.	Mittwoch: Exkneipe im Hotel Frank. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	Am letzten Samstag des Monats A. H.-Kranz mit Damen im Hotel Frank.
Aachen	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V. Auskunft erteilt Dr. Kummer, Aretzstraße 1 II.		In den Ferien: jeden Freitag, im Semester: nach Uebereinkunft.	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.
Bremen	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V.		Auskunft erteilt Dr. Büchner, Braunschweigerstr. 53 b I.	
Hamburg	Dr. Paul Haß, Hamburg 5, St. Georgstr. 19.	Bei Ebengenanntem zu erfahren.	Jeden ersten Donnerstag im Monat	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V.

Verantwortliche Schriftleiter: Für den wissenschaftl. Teil: Dr. W. Lietzmann, Barmen, Mendelssohnstr. 31, für Hochschul- und Verbandsnachrichten sowie Inserate: Dr. K. Giebel, Zeitz, Richterpromenade. — Herausgegeben im Selbstverlage des Verbandes. Für den Verlag verantwortlich der Geschäftsleiter: Walther Kasack, Berlin NW. 40, Scharnhorststr. 40. — Kommissionsverlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin. — Druck von Bernhard Paul, Berlin SW. 48.

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Blätter.

Diese Zeitschrift erscheint monatlich.
Bezugspreis für das Jahr 3 M.
Einzelnummer 40 Pfg.
Bestellungen nimmt der Geschäftsleiter entgegen.

Organ des Verbandes mathematischer und naturwissenschaftlicher Vereine an Deutschen Hochschulen.

Anzeigen
1/1 Seite 20 M., 1/2 12 M.,
1/4 6,50 M., 1/8 3,50 M.
Die Halbzeile 30 Pfg.
Bei Wiederholung Preisermässigung.

Nummer 11. Berlin, November 1908. 5. Jahrgang.

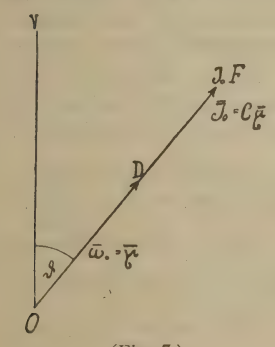
Ueber die Bewegung des Kreisels.

M. Winkelmann-Karlsruhe. (Fortsetzung.)

3. Die dynamischen Vorgänge betrachten wir mit den klassischen Mechanikern (D' Alembert, Euler, Huyghens, Lagrange) durchaus als unstetige. Auch neuere Autoren (Schellbach[1]), Klein-Sommerfeld) vertreten diese Auffassung wieder. Die Aufmerksamkeit richtet sich hierbei auf die plötzliche Änderung des Impulses durch Stoßkräfte. Jeder Stoß $\bar{s}$ oder Drehstoß $\bar{S}$ (Drehmoment der Stoßkräfte in bezug auf den festen Punkt) setzt sich mit dem vorhandenen Impuls $\bar{p}$ bez. Drehimpuls $\bar{J}$ nach dem Parallelogrammgesetze zu einem neuen (resultierenden) Impuls $\bar{p}'$ bez. $\bar{J}'$ zusammen, oder in Zeichen:

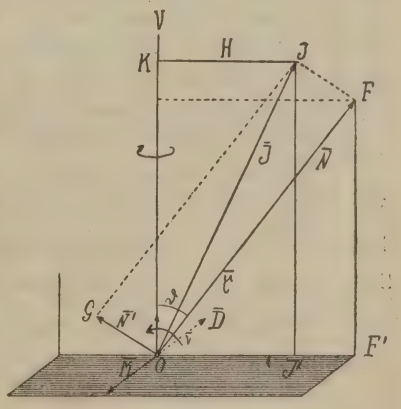
$$\bar{p}' = \bar{p} + \bar{s} \qquad \bar{J}' = \bar{J} + \bar{S} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 6)$$

d. h. die Impulsänderungen $\triangle\bar{p}$ bez. $\triangle\bar{J}$ werden so ausgedrückt, wie in Nr. 4 unserer Analogietafel. Folgen sich die Stöße in kurzen Zeitzwischenräumen, während ihre Stärke diesen Zeiträumen proportional angenommen wird, und lassen wir die Stoßintervalle beliebig klein werden, so sind solche Stoßvorgänge in der Grenze von stetigen Kraftwirkungen nicht mehr zu unterscheiden. Das Stoßintervall wird dem Zeitelement, sein Faktor für den einzelnen Massenpunkt der eingeprägten Kraft, für den Kreisel dem Drehmoment der eingeprägten Kräfte in bezug auf den festen Drehpunkt — kurz der Drehkraft[2]) — gleichwertig. Wenn wir die Impulsänderungen auf die Zeiteinheit beziehen, also mit dem Zeitelement dividieren, so erhalten wir schließlich für den einzelnen Massenpunkt das zweite Newton'sche Grundgesetz der Bewegung[3]), für den um einen festen Punkt drehbaren, starren Körper den völlig analogen Ausdruck in den Momenten. Das sind die Gleichungen unter Nr. 5 unserer Tabelle. Die hierdurch entstandene Ableitung des Impulses nach der Zeit haben wir als Impulsgeschwindigkeit bezeichnet.



(Fig. 7.)

Mit dieser Vorbereitung können wir das Problem angreifen. Die unveränderliche Neigung der Kreiselachse gegen die Achse der Führung sei ϑ. Während vor der Führung (nach dem Aufziehen des Kreisels) Impuls- OJ_0 und Drehvektor OD_0 in der Figurenachse OF liegen, (Fig. 7) ω einfach den Wert μ, J den Wert Cu besitzt, springen beide Vektoren mit dem Beginn der Führung aus ihr sofort heraus: (Fig. 8) der Drehvektor, OD weil ihm vermöge der Führung noch eine Winkelgeschwindigkeitskomponente V um die Achse OV hinzugefügt wird, so daß jetzt seine Komponente nach der Figurenachse offenbar $\mu + \nu \cos\vartheta = \omega'$, nach dem Aequator $\nu \sin\vartheta = \omega''$ ist; der Impulsvektor OJ, weil er dem Drehvektor notwendig nach dem von Poinsot konstruierten Zusammenhage folgt. Der Drehimpuls wird aber dadurch unter konstanter Größe und Neigung



(Fig. 8.)

[1]) Neue Elemente der Mechanik, Berlin 1860.
[2]) Radinger gebraucht diesen prägnanten Namen in seiner klassischen Theorie der Dampfmaschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit, Wien 1870.
[3]) Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressae et fieri secundam lineam rectam, qua vis illa imprimitur.

gegen die Kreisachse mit ihr im Kreise um OV immer so herumgeführt, daß sämtliche Achsen (OF, OD, OJ) in derselben, durch OV hindurchgehenden Ebene liegen bleiben, und besitzt (siehe Nr. 2 der Erläuterungen) nach der Figurenachse OF die Komponente $N = C\omega' = C(\mu + \nu \cos \vartheta)$, nach dem Aequator ($OG$ oder FJ) die Komponente $N' = A\omega'' = A\nu \sin \vartheta$. Die letztere ist das Drehmoment des seitlichen Anstosses oder schlechtweg der seitliche Anstoss, durch welchen die Führung eingeleitet werden muß. Die Drehkraft, die sie dauernd erzwingt, d. h. den Impulsvektor in der beschriebenen Weise verlegt, ist nach Größe und Richtung gleich der auf die Zeiteinheit bezogenen Impulsänderung oder gleich der Impulsgeschwindigkeit. Der Endpunkt J des Impulsvektors wandert gleichförmig auf einem Kreise mit dem Radius $KJ = H$, dessen Mittelpunkt K auf OV, dessen Ebene OV senkrecht schneidet; die Geschwindigkeit dieses Punktes ist nach Größe und Richtung gleich mit der Impulsgeschwindigkeit $\frac{d\bar{J}}{dt}$. Ihre Größe ist offenbar gleich Radius × Winkelgeschwindigkeit, oder

$$\frac{dJ}{dt} = H\nu, \quad \ldots \ldots \ldots \ldots \quad 7)$$

ihre Richtung liegt in der Tangente des Kreises durch den auf ihm wandernden Endpunkt des Impulsvektors, steht also beständig senkrecht zur Ebene, welche die betrachteten vier Achsen enthält. Es ist aber jener Radius H die Projektion des Drehimpulses $\bar{J}$ auf die Kreisebene, oder durch seine Komponenten N und N' ausgedrückt

(in Fig. 8: $H = KJ = OJ' = OF' - J'F'$): $H = N \sin \vartheta - N' \cos \vartheta$ . . . 8)

Somit wird die Größe der führenden Drehkraft nach (5)

$$M = \frac{dJ}{dt} = (N \sin \vartheta - N' \cos \vartheta)\,\nu = [C\mu + (C - A)\,\nu \cos \vartheta]\,\nu \sin \vartheta \quad . \; . \quad 9)$$

Der Kreisel selbst „sträubt" sich gegen die Führung mit einer Drehkraft $\bar{D}$, deren Größe gleich M und deren Richtung der führenden Drehkraft entgegengesetzt ist [1]). Diese reagierende Drehkraft heißt nach Klein-Sommerfeld, die sie zuerst berechnet haben, der Deviationswiderstand [2]). Ist $M > 0$, der Drehkraftvektor $\bar{M}$ (mit bezug auf die Zeichenebene gesprochen) nach vorn gerichtet, so müssen wir die Kreiselachse mit der Hand „ducken"; ist $M < 0$, der Drehkraftvektor $\bar{M}$ nach hinten gerichtet, so müssen wir sie „stützen", mit einer Kraft, deren Moment hinsichtlich des Drehpunktes 0 eben M ist. Oder anders vorgestellt: Wäre die Führung durch ein reibungslos auf der Figurenachse sitzendes, auf einer Kreisschiene mit dem Radius H abrollendes Laufrädchen verwirklicht, so müßte es sich im ersten Falle von unten, im zweiten von oben her gegen diese Laufschiene anlegen und die dabei stattfindende Radpressung berechnet sich aus dem Moment M, das sie in bezug auf den Kreiseldrehpunkt als führende Drehkraft oder Deviationswiderstand erzeugt. Vergegenwärtigen wir uns auch hier die Analogie zum Massenpunkt: Der Führungsbewegung des Kreisels entspricht der gleichförmige Lauf eines Massenpunktes in einem Kreiskanal; die führende Kraft heißt dort die Zentripetalkraft und ist die Reaktion gegen den Druck des Massenpunktes auf den Kanal, der gewöhnlich die Zentrifugalkraft genannt wird. So bilden die Zentripetalkraft eines gleichförmig im Kreise umlaufenden Punktes zur führenden Drehkraft $\bar{M}$ unseres Kreisels, die Zentrifugalkraft zu seinem Deviationswiderstande das vollkommene Analogon, auch hinsichtlich der Eigenschaft (aller Reaktionskräfte), am System während der Bewegung keine Arbeit zu leisten [3]).

---

[1]) Bei einem geführten oder gebundenen Massenpunkt zerlegt sich die wirkende Kraft in zwei Komponenten, in die eigentliche eingeprägte Kraft $\bar{k}$ und die führende Kraft bez. die Reaktion $\bar{r}$, also ist $\frac{d\bar{p}}{dt} = \bar{k} + \bar{r}$ (D'Alembertscher Ansatz nach Heun). Dem entspricht beim geführten Kreisel die Zerlegung der Drehkraft in das Moment der eingeprägten Kräfte $\bar{M}$ und der führenden $\bar{R}$, folglich ist $\frac{d\bar{J}}{dt} = \bar{M} + \bar{R}$. In dem von uns betrachteten Fall der Bewegung fehlen eingeprägte Kräfte, und es bleibt:

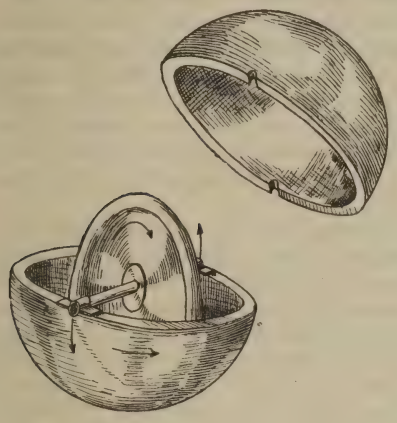
$$\frac{d\bar{p}}{dt} = \bar{r} = \text{Zentripetalkraft}; \quad \frac{d\bar{J}}{dt} = \bar{R} = \text{führender Drehkraft},$$

$\bar{R}$ ist im Text mit $\bar{M}$ verwechselt. Ferner ist $\bar{R} + \bar{D} = 0$.

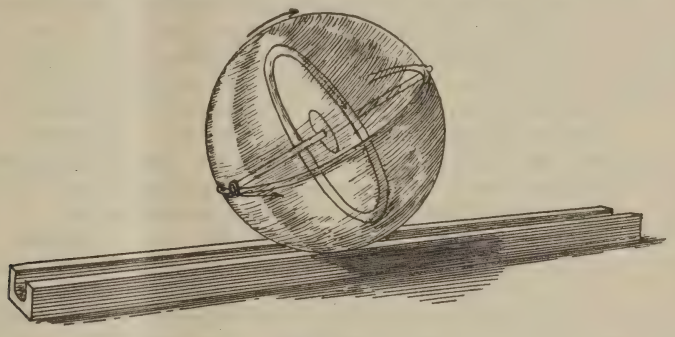
[2]) l. c. I p. 169—175, 180—190.

[3]) Die Leistung einer Kraft $\bar{k}$ wird durch das Skalarprodukt (Arbeitsprodukt nach Heun) $\bar{k}\,\bar{v} = kv \cos(\bar{k}, \bar{v})$, die Leistung der Drehkraft $\bar{M}$ analog durch $\bar{M} = Mw \cos(\bar{M})$ ausgedrückt, wenn $\bar{v}$ die augenblickliche Geschwindigkeit des Massenpunktes, die augenblickliche Drehgeschwindigkeit des Kreisels bedeuten. In dem gegenwärtigen Falle stehen aber $\bar{k}$ (oder $\bar{r}$) und $\bar{v}$, bez. $\bar{M}$ (oder $\bar{R}$) und $\bar{\omega}$ senkrecht zu einander, folglich verschwinden ihre Leistungen $\bar{k}\,\bar{v}$ (oder $\bar{r}\,\bar{v}$) bez. $\bar{M}\,\bar{w}$ (oder $\bar{R}\,\bar{w}$), w. z. b. w.

Die Drehkraft M zerfällt naturgemäß in zwei Bestandteile. Der erste: $C\,\mu\,\nu\,\sin\vartheta$ würde allein bestehen, falls $A = C$, das zugehörige Trägheitsellipsoid eine Kugel wäre; der zweite: $(C-A)\,\nu^2\,\sin\vartheta\,\cos\vartheta$ wird also durch die Abweichung des Trägheitsellipsoids von der Kugel bedingt. Jener kann deshalb mit Recht der sphärische, dieser der ellipsoidische Teil des Deviationsdruckes genannt werden, ähnlich wie das unbenannte Verhältnis $C-A/C = \varepsilon$ die Elliptizität des Kreisels heißt[1]). Verschwindet der ellipsoidische Bestandteil oder ist er so unbeträchtlich neben dem sphärischen, daß dieser allein das Vorzeichen von M bestimmt, so können wir den Sinn, in welchem der Deviationswiderstand wirkt, für die Anschauung noch leichter in den folgenden beiden Regeln auffassen: Der Deviationswiderstand wirkt stets so, daß 1. der Polkegel gegen den Spurkegel gepreßt wird[2]), 2. die ursprüngliche Drehachse (d. i. die Figurenachse) sich der neuen (OV) in der Führungsachse homolog parallel zu stellen sucht. Diese nur der Form nach verschiedenen Regeln lassen sich leicht an den Fig. 1, 2 und 8 ablesen. Von der eigentümlichen Wirkungsweise des Deviationswiderstandes können wir uns an einem (hier nur abgebildeten) Modell[3]) überzeugen. Die Kreiselachse ist in einem Ringe gelagert, den ein kugelförmiges Metallblechgehäuse fest umschließt. Drehen wir, nachdem natürlich der Kreisel selbst möglichst stark aufgezogen worden ist, das Gehäuse samt dem Ring um die Kreisel-

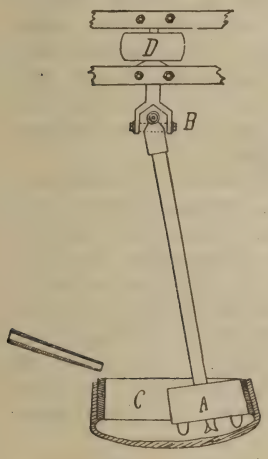


(Fig. 9.)



(Fig. 10.)

achse (die dann unveränderlich im Raum liegen bleibt), so spüren wir keinerlei Widerstand; drehen wir dagegen so, daß der Ring sich in seiner eigenen Ebene verschiebt (Fig. 9), so fühlen wir deutlich in den führenden Händen (namentlich mit den Fingerspitzen) den widerstrebenden Deviationsdruck, immer so, daß der Ring sich bemüht, sich um einen zur Kreiselachse senkrechten Durchmesser zu drehen, die Kreiselachse ihrerseits, senkrecht zu ihrer Bewegungsebene auszuweichen, und zwar genau in dem Sinne der vorhin angegebenen Regeln. Auch objektiv läßt sich der Deviationswiderstand an diesem Modell zeigen, wenn es genötigt wird, auf einer geraden Schiene zu laufen (Fig. 10). Während die Kugel bei der ersten Art der Führung willig folgt und leicht auf der Schiene abrollt, ist es auf die zweite Weise nicht ohne beständig wiederholte, wohlgezielte Stöße möglich, sie vorwärts zu treiben[4]). Das Gehäuse droht jeden Augenblick zu entgleisen. In der Tat ist im ersten Falle $\vartheta = 0$, mithin auch (9) $M = 0$, und im zweiten $\vartheta = 90^0$ oder $M = C\mu\nu$ d. i. der sphärische Bestandteil des Deviationswiderstandes. Er ist also um so stärker, je schneller der Kreisel rotiert, je rascher die Drehung um die Führungsachse ausgeführt wird.



(Fig. 11.)

Eine technische Anwendung des Deviationsdruckes im großen Maßstabe bietet die sogenannte Griffin-Mühle in Amerika dar[5]) (Fig. 11). Ein massiver, kegelstumpfförmiger Stahlkörper (A) hängt vermittelst einer Stange an einem Universalgelenk (B) innerhalb eines Stahlringes (C), der

---

[1]) Klein-Sommerfeld, l. c. I p. 175, III p. 600.

[2]) Vgl. Klein-Sommerfeld, l. c. I. p. 173.

[3]) Die vorgezeigten Apparate gehören zur physikalischen Sammlung der technischen Hochschule in Karlsruhe.

[4]) Wegen dieser Erscheinung könnte die ganze Einrichtung „der sanfte und der störrische Esel“ heißen. Einen anderen Kreisel zum experimentellen Nachweis des Deviationswiderstandes beschreiben Klein-Sommerfeld l. c. I p. 190.

[5]) Beschrieben in A. G. Webster's: The Dynamics of Particles and of Rigid, Elastic and Fluid Bodies. Teubner, Leipzig 1904 (Lehrbücher der mathematischen Wissenschaften, Bd. XI), p. 273.

den Rand des Mahlbottichs einfaßt. Wird B durch die Riemenscheibe D in Umdrehungen versetzt, so rotiert die mit dem Stahlkörper lotrecht herabhängende Stange gleichförmig ruhig um die Vertikale (freie Drehung um die C-Achse, vergl. Nr. 2 der Erläuterungen). Sobald die Stange aus der Vertikalstellung herausgehoben wird, legt sie sich mit großer Gewalt gegen den Ring, der Stahlkörper rollt nunmehr rasch und unter beträchtlichem Druck auf ihm ab. So tritt genau die beschriebene Führungsbewegung ein: Die Mantelfläche des Stahlkörpers stellt den Polkegel, die Innenseite des Stahlringes den Spurkegel vor. Das im Bottich aufgeschüttete Material wird durch die an der Unterseite des Stahlkörpers sitzenden Zähne äußerst wirksam zermahlen. (Schluß folgt.)

80. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Cöln.

W. Lietzmann, Barmen.

Vom 20. bis 26. September 1908 tagte in Cöln die 80. Naturforscherversammlung. Die Tageszeitungen haben über den Gesamtverlauf und über einzelne Vorträge z. T. ausführliche Referate gebracht; hier soll nur ein kurzer Bericht gegeben werden. Auf Einzelheiten einzugehen verbietet sich von selbst; ich habe nach den Berichten im Tageblatt in den 33 Abteilungen (auf dem Papier stehen nur 31, doch sind 2 geteilt) über 500 Vorträge gezählt. Die Abteilung für Innere Medizin hält den Rekord mit 55 Vorträgen, ihr folgt dicht auf dem Fuß die physikalische Gruppe mit 49. Ich muß also bezüglich des Inhalts alles dessen auf die „Verhandlungen" der Naturforscherversammlung verweisen.[1]) Die mathematischen Vorträge erscheinen, da die Abteilung 1a zugleich die deutsche Mathematiker-Vereinigung repräsentiert, auch in den Jahresberichten dieser Gesellschaft.

Einige Worte über das allgemeine Programm. Sonntag, den 20. abends fand eine Begrüßung der Teilnehmer in dem Saale der Bürgergesellschaft statt. Zweck waren nicht lange Reden, sondern die gegenseitige Begrüßung der Teilnehmer und Gäste. (Die Teilnehmerzahl soll nach Zeitungsmeldungen 4000 erreicht haben). Es waren für die einzelnen Abteilungen Tische reserviert, man wußte also gleich, nach welcher Gegend des Saales man zu steuern hatte, um alte Bekannte zu suchen und zu finden. Am Montag begann die allgemeine Sitzung im Gürzenich mit zahlreichen Begrüßungsreden, es folgten zwei Vorträge: Stadler, Albertus Magnus als Naturforscher und von Parseval, Motorballon und Flugmaschine. Abends veranstalteten die wissenschaftlichen Vereine Cölns im Zoologischen Garten ein Gartenfest. Dienstag abend war im Gürzenich das offizielle Festessen. Mittwoch abend fanden Festvorstellungen in Oper und Theater statt. Donnerstag vorm. sprachen in einer gemeinschaftlichen Sitzung beider Hauptgruppen Wiener über Farbenphotographie und Doflein über krankheitserregende Trypanosomen. Nachm. fanden Einzelsitzungen der beiden Hauptgruppen statt; in der naturwissenschaftlichen Gruppe hörte man W. Morris Davis, Der große Cañon des Colorado und E. Kayser, Die Entstehung des Rheintales. Die eigentlichen Verhandlungen schlossen am Freitag mit einer allgemeinen Sitzung: Rubner, Kraft und Stoff im Haushalt des Lebens. Heim, Ueber den Deckenbau der Alpen. Klaatsch, Der primitive Mensch in Vergangenheit und Gegenwart. Der Sonnabend bot Gelegenheit zu einigen Tagesausflügen, so nach der Gmünder Talsperre, nach Neuenahr, nach Ems.

Während der Tagung fand in den Räumen der Maschinenbauschule eine Ausstellung statt. Für den Lehrer waren da von Interesse die Apparate für den physikalischen und biologischen Unterricht, u. a. auch für die praktischen Schülerübungen. Noch eine andere Veranstaltung war für den Schulmann von besonderer Wichtigkeit, die Diskussion über die Dresdener Vorschläge (Ausbildung der Lehramtskandidaten). Klein hob in einem einleitenden Referat die wichtigsten Punkte hervor und dann setzte eine sehr lebhafte Debatte ein, für welche die Zeit nur zu schnell verging. Wir verweisen auf einen ausführlichen Bericht, der in der Zeitschr. f. math. u. naturwiss. Unterricht (Schotten) erscheinen wird. Nur soviel sei gesagt: Das wichtigste Moment war die offene Aufdeckung von Unzulänglichkeiten im Betriebe der großen physikalischen Experimentalvorlesung an einzelnen Universitäten und die Abwehr oder Abmilderungen dieser Vorwürfe durch die Physiker.

Die Versammlung der Naturforscher und Aerzte gibt einer ganzen Anzahl von Vereinigungen erwünschte Gelegenheit zu ihren Sitzungen. Es war schon auf die Mathematikervereinigung hingewiesen; sie hielt in Cöln eine Vorstands- und eine Geschäftssitzung ab. Für den Schulmann sind besonders wichtig zwei andere Körperschaften, die gleichfalls ihre Sitzungen hatten: Der deutsche Unterrichtsausschuß (der Nachfolger der Unterrichtskommission der Naturforschergesellschaft) und die Ostern in Rom eingesetzte Internationale Unterrichtskommission. In beiden Fällen wurden die vorbereiteten Schritte getan für Arbeiten, die voraussichtlich für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht von weittragender Bedeutung sein werden.

[1]) Ueber den naturwissenschaftlichen Teil der Versammlung werden Berichte in den nächsten Nummern der „Naturwissenschaftlichen Rundschau" erscheinen.

Der Bonner V.V. hatte die in Cöln weilenden A.H. A.H. unseres Verbandes durch eine Anzeige im Tageblatt zu einer Zusammenkunft auf Mittwoch abend eingeladen. Die Beteiligung war aber nur gering. Es empfiehlt sich vielleicht in Zukunft bei ähnlichen Gelegenheiten schon vorher eine Notiz in unser V.O. einzurücken, und nach Kräften auch für die mündliche Verbreitung von Ort und Zeit Sorge zu tragen.

Mathematik.

Lösung der in 4 S. 191, gestellten Aufgabe: Ein Rittergutsbesitzer legt bei der Geburt des Majoratserben einen Teil seines Vermögens im Betrage von a *M.* bei einer Bank nieder, die zu $p\%$ rechnet. m Jahre nach seiner Volljährigkeitserklärung übernimmt der Sohn das Gut seines Vaters und bezieht gleichzeitig am Ende des $(2\,m)$ ten und jeden folgenden Halbjahres von seinem Bankier eine Summe, anfänglich r *M.*, die a) halbjährlich, b) jährlich, c) alle zwei Jahre um $e\%$ steigt. 1. Wie lange kann ihn die Bank unterstützen? 2. Wie viel beträgt die letzte und die ganze Auszahlung?

1a. Wir nehmen an, daß die Volljährigkeit des Sohnes nach Vollendung des 21. Lebensjahres erfolgt sei (laut Reichsgesetz vom 17. Februar 1875; nach der Preuß. Vormundschaftsordnung vom 5. Juli 1875 kann die Volljährigkeitserklärung oder Jahrgebung (venia aetatis) schon nach Vollendung des 18. Lebensjahres erfolgen). Dann ergeben sich nach bekannten Formeln aus der Zinseszins- und Rentenrechnung für den Barwert b der Rente die Gleichungen:

$$b = aq^{21 + (m - 0{,}5)} = aq^{20{,}5 + m}$$

$$\text{und } bq_1^{2x} = \frac{r\left(e_1^{2x} - q_1^{2x}\right)}{e_1 - q_1} \quad , \quad \text{wo}$$

x die zu suchende Zahl der Jahre bedeutet und

$$q = 1 + \frac{p}{100}\,,\ q_1 = 1 + \frac{p}{200}\,,\ e_1 = 1 + \frac{e}{100} \text{ gesetzt ist.}$$

Mithin findet man nach Elimination von b:

$$\left(\frac{e_1}{q_1}\right)^{2x} = \frac{aq^{20{,}5 + m}(e_1 - q_1)}{r} + 1 = A \text{ und } x = \frac{\log A}{2\,(\log e_1 - \log q_1)}\,.$$

1b. Wir erhalten dasselbe Gleichungssystem, indem wir nur statt $q_1 : q$, statt $2x : x$ und statt $r : 2r$ setzen. Es ergibt sich:

$$x = \frac{\log A}{\log e_1 - \log q}\,, \text{ wo } A = \frac{aq^{20{,}5 + m}(e_1 - q)}{2r} + 1\,.$$

1c. Die Summe der Barwerte der einzelnen Renten ist gleich dem Barwert b der ganzen Rente, also:

$$b = \frac{2r}{q} + \frac{2r}{q^2} + \frac{2re_1}{q^3} + \frac{2re_1}{q^4} + \cdots \frac{2re_1^{\frac{x}{2} - 1}}{q^{x-1}} + \frac{2re_1^{\frac{x}{2} - 1}}{q^x} \text{ oder}$$

$$b = \frac{2r}{q^2}(q + 1) + \frac{2re_1}{q^4}(q + 1) + \cdots \frac{2re_1^{\frac{x}{2} - 1}}{q^x}(q + 1) \text{ oder}$$

$$b = \frac{2r}{q^2}(q + 1)\left\{\left(\frac{e_1}{q^2}\right)^{\frac{x}{2}} - 1\right\} : \left(\frac{e_1}{q^2}\right) - 1 \text{ und schließlich}$$

$$x = \frac{2 \log \left\{\frac{aq^{20{,}5 + m}(e_1 - q^2)}{2r\,(q + 1)} + 1\right\}}{\log e_1 - 2 \log q}\,.$$

2a. Es finden $(2\,x)$ Auszahlungen statt. Die letzte Auszahlung ξ ist das letzte Glied der geometrischen Reihe:

$$r\,,\ re_1\,,\ re_1^2\,,\ re_1^3\,,\ \cdots\cdots \qquad (2\,x \text{ Glieder}).$$

Folglich beträgt die letzte Auszahlung:

$\xi = re_1^{2x-1}$ und die ganze Auszahlung Σ : $\Sigma = r\left(e_1^{2x} - 1\right) : (e_1 - 1)$.

2b. Es finden $(2\,x)$ Auszahlungen statt, und zwar in der Reihe:

$$r\,,\ r\,,\ re_1\,,\ re_1\,,\ re_1^2\,,\ re_1^2\,,\ \cdots\cdots$$

Die letzte Auszahlung z ist die Hälfte des letzten Gliedes ξ der Reihe:

$$2r\ ,\ 2re_1\ ,\ 2re_1^2\ ,\ \cdots\ \left(\frac{2x}{2} = x \text{ Glieder}\right).$$

Folglich ist

$$z = \frac{\xi}{2} = re_1^{x-1} \text{ und die ganze Auszahlung } \Sigma : \Sigma = 2r\left(e_1^x - 1\right) : (e_1 - 1).$$

2c. Die $(2x)$ Auszahlungen finden, wie folgt, statt:

$$r, r, r, r, re_1\ ,\ re_1\ ,\ re_1\ ,\ re_1\ ,\ re_1^2\ ,\ re_1^2\ ,\ re_1^2\ ,\ re_1^2\ ,\ \cdots$$

Die letzte Auszahlung ist der vierte Teil des letzten Gliedes ξ der Reihe:

$$4r\ ,\ 4re_1\ ,\ 4re_1^2\ ,\ \cdots\ \left(\frac{2x}{4} = \frac{x}{2} \text{ Glieder}\right).$$

Es ist also:

$$z = \frac{\xi}{4} = re_1^{\frac{x}{2}-1} \text{ und die ganze Auszahlung } \Sigma : \Sigma = 4r\left(e_1^{\frac{x}{2}} - 1\right) : (e_1 - 1).$$

Vorausgesetzt ist hierbei, daß x eine gerade Zahl $(x = 2\nu)$ sei. Sollte sich x in der Form $2\nu + 1$ ergeben, so berechne man zunächst ξ, z und Σ für die vorhergehende gerade Zahl und dann mechanisch für den Rest.

Breslau. **Pesalla.**

Beantwortung der Aufgabe 2 (1908; **5**, 37) — Wie groß ist:

$$\frac{5}{3} : 100\left[\frac{1}{75\cdot 76} + \frac{1}{76\cdot 77} + \frac{1}{77\cdot 78} + \cdots\cdots + \frac{1}{99\cdot 100}\right] =$$

$$= \frac{5}{3} : 100\left[\underbrace{\frac{1}{75} - \frac{1}{76}} + \underbrace{\frac{1}{76} - \frac{1}{77}} + \underbrace{\frac{1}{77} - \frac{1}{78}} + \cdots\cdots + \frac{1}{99} - \frac{1}{100}\right] =$$

$$= \frac{5\cdot 75\cdot 100}{3\cdot 100\cdot 25} = 5.$$

Berlin. **F. Speidel.**

Eingelaufene Bücher.

A. Hochheim, Aufgaben aus der analytischen Geometrie der Ebene. Heft **2**, 1. Auflösungen. 3. A. Leipzig bei B. G. Teubner. (106 S.) Geh. 1.80 M.

J. Sachs, Tafeln zum mathematischen Unterricht. Ebenda. (120 S.) Geh. 6.— M.

O. Schmeil u. W. B. Schmidt, Sammlung naturwissensch.-pädagog. Abhandlungen. 2. Bd. Ebenda. Geh. 12.— M.

G. Noodt, Uebungsbuch zur Arithmetik und Algebra. Bielefeld bei Velhagen u. Klasing. (212 S.)

F. W. Hinrichsen, Vorlesungen über chemische Atomistik. Leipzig bei B. G. Teubner. (198 S.) 7.— M.

C. Runge, Analytische Geometrie der Ebene. Ebenda. (198 S.) Geb. 6.— M.

R. Sturm, Die Lehre von den geometrischen Verwandtschaften. 2. Bd. Ebenda. (316 S.) Geb. 16.— M.

G. Kümmel, Photochemie. (Aus Natur u. Geist.) Ebenda. (102 S.) Geb. 1.25 M.

E. Netto, Gruppen- und Substitutionentheorie (Sammlung Schubert.) Leipzig bei G. J. Göschen (176 S.) Geb. 5.20 M.

R. Boehm, Elliptische Funktionen. 1. Teil. (Sammlung Schubert.) Ebenda. (356 S.) Geb. 8.60 M.

E. Jacob, Der Flug ein auf der Wirkung strahlenden Luftdrucks beruhender Vorgang. Bad Kreuznach bei Jung u. Co. (115 S.)

Zeitschriftenschau.

Wir bitten, uns in der Berichterstattung durch Uebersendung von Sonderabdrücken, Dissertationen und Programmabhandlungen zu unterstützen.

Archiv der Mathematik und Physik. III. **13**, 4. Landau, Ueber die Einteilung der positiven ganzen Zahlen in vier Klassen nach der Mindestzahl der zu ihrer additiven Zusammensetzung erforderlichen Quadrate. Vogt, Systeme korrelativer Bündel, welche eine gegebene F^2 erzeugen. Reißner, Ueber Fachwerke mit zyklischer Symmetrie. Lohnstein, Einige Reihenentwickelungen für π. Salkowski, Die n-te Ableitung eines Quotienten.

Sitzungsber. d. Berliner Mathem. Gesellschaft. **7.** Löwenstein, Ueber das Auflösungsproblem im logischen Klassenkalkul. Lewent, Ueber einige Ungleichungen. Wallenberg, Bemerkung zu meinem Vortrage in der Sitzung am 26. Febr. 1908.

Zeitschr. für Mathem. u. Naturwiss. Unterricht. **39,** 4. Lietzmann, Die Grundlagen der Geometrie im Unterricht (mit besonderer Berücksichtigung der Schulen Italiens). Wieleitner, Bericht über den IV. Internationalen Mathematiker-Kongreß zu Rom, vom 6.—11. April. I. Walckling, Bericht über die XVII. Hauptversammlung des Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts in Göttingen, Pfingsten 1908. I. **39,** 5, 6. Reichenbächer, Ueber das Iterationsproblem. Hagge, Ueber das Tangentenviereck. Grüttner, Die Zerlegung geometrischer Zeichnungen in Konstruktionselemente und ihre Anwendung bei der Lösung von Aufgaben. Sterba, Beiträge zur Lehre vom Dreiecke. Goldziher, Der Rechenunterricht auf der Unterstufe der höheren Schulen. Walckling, Bericht über die XVII. Hauptversammlung des Vereins zur Förderung etc. II.

L'Enseignement Mathématique. **10,** 5. Poincaré, L'invention mathématique. Buhl, Le nouveau diplôme d'études supérieures et l'agrégation des sciences mathématiques. Costabel, Sur le prolongement analytique d'une fonction méromorphe. Andrade, Le premier livre de la Géométrie naturelle. Burali-Forti, L'importance des transformations linéaires des vecteurs dans le calcul vectoriel général.

Bolletino di Matematica. **7,** 7, 8, 9. Levi, Alcune considerazioni sulle idee scientifiche primordiali. Bortolotti, Sulle equazioni irrazionali. Ingrami, Sulla genesi dello spazio. — Società Italiana di Matematica.

Annalen der Physik. IV. **26,** 5. Holborn und Henning, Ueber das Platinthermometer und den Sättigkeitsdruck des Wasserdampfes zwischen 50 und 200°. Weber, Die Bewegung kapillarer Grenzflächen und die Randwinkelgesetze für bewegte reibende Flüssigkeiten. Saeland, Ueber die photographische Wirkung von Metallen und Wasserstoffsuperoxyd (sogenannte Metallstrahlung). Stark und Steubing, Ueber die spektrale Intensitätsverteilung der Kanalstrahlen im Wasserstoff. Haber, Ueber feste Elektrolyte, ihre Zersetzung durch den Strom und ihr elektromotorisches Verhalten in galvanischen Ketten. Koch, Ueber die Wellenlänge der Reststrahlen von Gips. Zehnder, Ueber ein neues Halbschattenpolarimeter; Ueber die Polarisation des Lichtes bei der Glasreflexion. Heydweiller, Ueber den Induktionsfunken und seine Wirkungsweise. Paschen, Ueber die Dispersion des Steinsalzes und Sylvins im Ultrarot. v. Ignatowsky, Diffraktion und Reflexion, abgeleitet aus den Maxwellschen Gleichungen. **27,** 1. Gans, Zur Theorie des Ferromagnetismus. 2. Mitteilung: Die reversible longitudinale Permeabilität. Hack, Die Ausbreitung ebener elektromagnetischer Wellen längs eines geschichteten Leiters, besonders in den Fällen der drahtlosen Telegraphie. Schames, Ueber die Abhängigkeit der Permeabilität des Eisens von der Frequenz bei Magnetisierung durch ungedämpfte Schwingungen. Walter, Versuche über die Solarisation photographischer Platten. Retschinsky, Einfluß der Temperatur und des Aggregatzustandes auf die Absorptionsspektra der geschmolzenen Salze. Ruoss, Ueber eine neue Bestimmung der Pole von Stabmagneten. Jentzsch, Ueber die Elektronenemission glühender Metalloxyde. Ladenburg, Ueber den Einfluß der Reibung auf die Schwingungen einer mit Flüssigkeit gefüllten Kugel. Reissig, Ultramikroskopische Beobachtungen. Reinitzer, Zur Geschichte der flüssigen Kristalle. Stschodro, Ueber Hertzsche Spiegelversuche mit dem Duddelschen Bogen. Vollgraff, Rotierendes Dielektrikum im magnetischen Felde. Trowbridge, Bemerkung zu der Abhandlung des Herrn F. Paschen betreffs der Dispersion des Steinsalzes und Sylvins im Ultrarot. Einstein und Laub, Berichtigung zur Abhandlung: „Ueber die elektromagnetischen Grundgleichungen für bewegte Körper".

Monatshefte f. d. naturwissensch. Unterricht. **1,** 9. Fricke, Die Fortschritte des biologischen Unterrichts in Preußen, Bayern und Sachsen. Schneider, Isomerie, Allotropie und Polymorphie. Zieme, Die Photographie in natürlichen Farben. **1,** 10. Kleinpeter, Sprach- oder Sachunterricht. Henniger, Die Nutzbarmachung der atmosphärischen Luft. Breitenbach, Ein biologischer Blumenatlas. Engels, Das Ueben und Wiederholen im biologischen Unterricht. Stephan, Die natürlichen Feinde der Schmetterlinge und ihre Bedeutung im Haushalt der Natur.

Sonderdrucke: O. Lehmann, Flüssige Kristalle und mechanische Technologie. —, Flüssige Kristalle, Myelinformen und Muskelkraft. (Verhandl. d. Deutsch. Phys. Gesellsch. **10,** 8, 9.); —, Künstliche Zellen mit flüssig-kristallinischen Wänden. (Ebenda **10,** 11); —, Flüssige Kristalle, ihre Entdeckung, Bedeutung und Aehnlichkeit mit Lebewesen. (Jahresber. d. Phys. Vereins zu Frankfurt a. M. 1906/07) —, Flüssige und scheinbar lebende, fest-flüssige Kristalle. (Aus der Natur, 1908). O. Meißner, Die Luftbewegung in Potsdam (1894 bis 1900). (Meteorol. Zeitschr. 1908. 9.) Noodt, Graphische Darstellungen im Rechenunterricht an höheren Mädchenschulen. (Frauenbildung **7,** 7, 8).

Dissertationen: C. Herrmann, Die Brechung und Dispersion des Heliums. Halle 1908. B. Specht, Untersuchungen über die Dielektrizitätskonstante flüssiger Kristalle. Halle 1908.

Von wissenschaftlichen Studentenvereinen und Gesellschaften an amerikanischen Universitäten.

O. Barlen, Barmen.

Wer es heute unternimmt, über Amerika zu schreiben, eine verallgemeinernde, feststehende Beurteilung der Zustände dieses Landes zu versuchen, ist geradezu verwegen. Ist doch dort drüben, in einem Maße wie sonst nirgends, alles im Zustande eines raschen Werdens; was an der einen Stelle richtig ist, ist an einer anderen falsch; was gestern modern war, ist heute vielleicht schon veraltet. Das ganze Land ist etwas bewundernswert Neues auf allen Gebieten seiner Lebensverhältnisse, politisch und sozial ein Gebilde, für das kein brauchbares geschichtliches Muster vorhanden ist, eine großartige Einheit in einer unendlich verzweigten, komplizierten Mannigfaltigkeit; ein natürlicher Reichtum sondergleichen, dessen Gewinnung und Ausbeutung beständig neue Anforderungen stellt.

Aber nicht nur der Boden, der so reichen Ertrag liefert, ist jungfräulich. Auch das geistige Leben arbeitet hier auf einem frischergiebigen Felde und sieht sich vor immer neue Aufgaben gestellt. Daraus begreift sich die glänzende Entwicklung der amerikanischen Universitäten, das Interesse, mit dem namentlich die Männer der Praxis ihren Ausbau und ihre Vermehrung fördern. Wir Europäer sehen die Zeit herankommen, wo wir wirtschaftlich von dem neuen Lande überflügelt werden. Wird nicht vielleicht auch dereinst unser wissenschaftliches Leben überholt werden von einem Volke, in dem so viel deutsche Art steckt, in dem so viel deutsche Schulung, deutsche Methoden schaffen und wirken? Wer schon heute die amerikanischen Universitäten mit ihren modern ausgestatteten Instituten, in ihrer erstaunlichen Ausdehnung bewundern darf, wer einen Eindruck von der rastlosen Schaffensfreudigkeit ihrer Dozenten und Studenten im Sinne der Worte Roosevelts vom „strennous life“ bekommen hat und sich die Augen nicht gewaltsam verschließt, an den muß diese leise Frage herantreten.

Die Universitäten der Vereinigten Staaten sind nun weder nach innen noch nach außen in demselben Maße wie etwa unsere deutschen gleichmäßig gestaltet. Die älteren, z. B. die Harvard University in Cambridge, erinnern noch heute stark daran, daß sie nach englischem Vorbild begründet wurden. Daneben kann man bei allen deutsche Einflüsse wahrnehmen. Da viele Universitäten, z. B. die State University of Wisconsin in Madison, auch praktische Aufgaben zu erledigen haben, so begreifen sie meist auch technische, landwirtschaftliche und Handelshochschulen in sich; die eben genannte Universität besitzt z. B. auch eine musikalische Hochschule und sogar eine Haushaltungsschule. So sind diese Universitäten in ihrer ganzen Organisation sowohl unter sich wie auch unseren deutschen gegenüber recht verschieden; jede einzelne hat ihren eigenen Charakter und widerstrebt geradezu einer allzugroßen Uebereinstimmung mit anderen. Dazu kommt, daß manche von den sogenannten „colleges“ Universitäten im Kleinen sind oder sein wollen; die Begriffe „University“ und „College“ sind nicht immer streng zu scheiden. Weil nun außerdem alle diese großen und kleinen Hochschulen noch ein gut Teil der vorbereitenden Arbeit zu bewältigen haben, die bei uns durch die höheren Schulen geleistet wird, so besteht auch eine andere Disziplin; sie ist vor allem straffer; der amerikanische Student erfreut sich nicht der weitgehenden akademischen Freiheit seines deutschen Kommilitonen; so stellt sich das ganze studentische Leben drüben anders dar. Das mußte vorangeschickt werden, bevor wir auf die Suche nach wissenschaftlichen Studentenvereinen und Gesellschaften an den amerikanischen Universitäten gehen. Die ersten Universitätsgründungen im 17. Jahrhundert erfolgten nach englischem Muster; dementsprechend folgte auch das studentische Leben dem englischen Vorbild.[1])

Die studentische Verbindung in ihrer Entstehungszeit geht aus der sog. „class“, d. h. dem jedesmaligen Jahrgange hervor; diejenigen Studenten, die in demselben Jahre in die Universität bezw. das „college“ eingetreten sind, bilden eine Art Vereinigung. Die ersten Verordnungen der Harvard-University erkennen die „Klassen“ an, nicht als eine organisierte Korporation, sondern gewissermaßen als eine Abteilung im Gefüge des ganzen akademischen Unterrichts. Und doch bilden diese „Klassen“ den Anschauungen der Universitätsbehörde zuwider eine Art von Verbindung, die nicht nur den Lehrzwecken der Universität dient. Die Selbständigkeit dieser Klassenorganisation wurde erheblich durch den Mangel an akademischen Lehrkräften gefördert. Da der Unterricht infolge dieses Mangels an Lehrern nicht ganz von den Professoren selbst gegeben werden konnte, so waren die Studenten auf gegenseitige Belehrung angewiesen. Die Mitglieder der einzelnen „Klasse“ hatten die Aufgabe, sich selbst in den Lehrstoffen hineinzuarbeiten und durch Vorträge die autodidaktisch erworbene Weisheit den übrigen Klassengenossen zugänglich zu machen. Dieser Umstand hatte zur Folge eine ziemlich straffe Organisation der Klasse, die nicht ganz den Wünschen der Professorenschaft entsprach, die eine sehr stramme Disziplin und Aufsicht über die Studentenschaft zu führen bestrebt war. Die Universitätsbehörde erließ strenge Gesetze, die einem zu engen Zusammenschluß der Klassenvereinigungen vorbeugen sollten; sie suchte alle Bestrebungen

[1]) In den folgenden Ausführungen schließe ich mich eng an an das Buch von Henry D. Sheldon, Student Life and Customs; New York 1901. (International Education Series, Volume 51.)

der „Klassen“ zu verhindern, die irgend welche Tendenzen außerhalb des akademischen Unterrichts herbeizuführen geeignet waren: sie verbot gesellige Veranstaltungen und Zusammenkünfte zu irgend welchen anderen wie wissenschaftlichen Zwecken. Diese Bestimmungen erwiesen sich in ihrer Härte und Uebertreibung häufig als wirkungslos. Andererseits war der Widerstand dagegen noch kein offener und organisierter. Erst das Zeitalter der Aufklärung führt eine Aenderung herbei. Es entstehen die sogenannten „debating societies“ oder „clubs“, Debattierklubs, die in der politisch erregten Zeit der Loslösung der Vereinigten Staaten vom Mutterlande England eine große praktische Bedeutung gewannen, indem sie bewußt den jungen Studenten eine gute Schulung für die politische Redekunst gaben. Diese Debattierklubs haben sich, wenn auch vielfach in veränderter Gestalt, mit oder ohne Anleitung und Unterstützung von seiten der Universität, bis in der heutigen Zeit erhalten; an der Universität Madison z. B. sind vier Lehrkräfte tätig, deren einzige Aufgabe darin besteht, die Studenten zu der Fähigkeit, öffentliche Ansprachen irgend welcher Art halten zu können, hinführen. Alle möglichen Fragen wurden und werden in diesen Vereinigungen von den jungen Leuten in freier Rede behandelt. Themen aus der Zeit vor der Unabhängigkeitserklärung sind z. B. folgende: „Warum ist der Neid eine solch widerwärtige Eigenschaft?“ oder „Das Teetrinken: eine verderbliche Gewohnheit“. Weitaus am meisten beschäftigen sich in der Entstehungszeit dieser Klubs die jungen Redner mit politischen und literarischen Fragen. Aber auch andere Gebiete liefern Stoff zu Ansprachen und Debatten in den „debating societies“: theologische Streitfragen, mathematische, naturwissenschaftliche und andere Probleme werden besprochen, sogar Akrosticha und Rätsel wurden dem Scharfsinn der Versammelten vorgelegt. Aus der Entstehungszeit der Debattierklubs werden folgende Verhandlungsthemen überliefert: „Die Quadratwurzel aus 16/99.“ „Warum ist das Wasser am kältesten, wenn die Sonne uns am nächsten ist?“ „Kann die endliche Natur unendliche Sünde begehen?“ „Ist Gott der Urheber der Sünder?“ „Wurde das ganze Universum von der Sintflut getroffen?“ „Muß die Sklaverei abgeschafft werden?“ „Ist der Zoll auf Schweine eine politisch kluge Maßregel?“

In der Zeit der Revolution und noch ein halbes Jahrhundert darnach bilden diese „debating clubs“ den wichtigsten Faktor im Studentenleben. Freilich gehen sie in jener großartigen Zeit, in der sich dieser junge Staatenbund nach innen und außen einrichten mußte und jeder Bürger ein ideales Interesse für alle politischen Vorgänge in dieser Entwicklungszeit besaß, faßt gänzlich in der Erörterung politischer Fragen auf. (Schluß folgt.)

Sprechsaal.

Was gehört in die Vereinsbibliotheken?

Eine Anregung zum Meinungsaustausch von W. Müllermeister-Bonn.

Wir leben im Zeitalter der Arbeitsteilung und wer seinen Zweck erfüllen will, muß sich enge Grenzen setzen; ein Herausgehen darüber führt zu einer Zersplitterung, die sich meist durch Erfolglosigkeit rächt. Das gilt namentlich von Einrichtungen, die einem Gemeinwesen oder doch einer größeren Zahl zu gute kommen sollen. Von diesem Gesichtspunkt aus möchte ich heute einmal die Beantwortung der Frage versuchen, was denn in unsere Vereinsbibliotheken hineingehöre. Der Zweck dieser Zeilen wäre erfüllt, wenn sich noch manche Vereinsbrüder an der Antwort beteiligten und Klärung herbeiführten.

Unsere Bibliotheken haben nach meiner Ansicht drei Aufgaben:

1. der wissenschaftlichen Fortbildung der Vereinsbrüder zu dienen,
2. Zeugnis abzulegen vom wissenschaftlichen Leben im Verein und
3. ein Bild zu geben vom Streben in der engeren Fakultät.

Was gehört nun in die Bibliotheken hinein? Das ist zum großen Teil eine Geldfrage, wenigstens was den die Aufgabe 1 erfüllenden Bücher angeht. Bis jetzt hat man vielfach die an der betreffenden Fakultät gebrauchten Lehrbücher in erster Linie berücksichtigt. Ich meine: wenn diese geschenkt werden, gut, mit Dank angenommen, aber keine auf Vereinskosten angeschafft. Die Lehrbücher sind für den angehenden Fachmann so lange nötig, daß er sie sich selbst anschaffen soll. Wenn sich einer nur ein bischen in irgend einem Gebiet umsehen will, dann sind sie zu hoch. Den „Liebhabern“ gebe man — horribile dictu — allgemein verständlich gehaltene Schriftchen, wie sie sehr schön z. B. in „Natur und Geisteswelt“ zu finden sind. Den Leuten von Fach biete man Originalabhandlungen, die ein Student nie früh genug lesen kann. Gerade die exakten Wissenschaften haben es ja mit Ostwalds Klassikern so bequem. Für die älteren Semester besorge man Sammelwerke: dem Mathematiker seine Encyklopädie, dem Physiker seinen Winckelmann oder Chwolson, dem Zoologen Brehms Tierleben usw.

Die Bibliothek soll aber auch Zeugnis ablegen von dem wissenschaftlichen Leben im Verein. Drum soll kein Vereinsmitglied, kein alter Herr etwas drucken lassen, was nicht später in der Vereinsbibliothek zu finden wäre. Es wird ja wohl allgemein der Brauch sein, daß die alten Herren die von ihnen verfaßten oder umgearbeiteten Bücher dem Verein über-

weisen, aber auch alle Aufsätze von ihnen sollen dort zu finden sein, werden ja in ihnen oft originellere Gedanken niedergelegt als in seitenreichen Schmökern. Selbst Nichtgedrucktes ist darum allein nicht weniger wertvoll und sollte aufgenommen werden. Ich denke hier namentlich an die Staatsexamensarbeiten, in denen eine Summe Material steckt, das sonst verloren geht.[1])

Schließlich soll die Bücherei aber auch ein Bild des wissenschaftlichen Strebens in der engeren Fakultät geben: die Veröffentlichungen der Professoren und Dozenten sollen dort zu finden sein. Wenn in diesen angedeuteten Beziehungen Vollständigkeit angestrebt wird, wenn ein Forscher weiß, daß er die Arbeiten eines Verbandsmitgliedes, eines Dozenten im Verein finden kann, dann werden die Bibliotheken einer hohen wissenschaftlichen Aufgabe genügen.

Zum Schlusse einige Worte über den Bibliothekar. Was für Eigenschaften und Kenntnisse soll dieser wichtige Mann im idealen Falle besitzen? Erstlich muß er die Bücherei genau kennen — von außen. Das ist nicht zu unterschätzen, wenn der Büchertausch sich glatt abwickeln soll.

Zum zweiten soll er erst recht von innen Bescheid wissen, daß er den Rat suchenden jüngeren Vereinsbrüdern helfen kann; soll sich vor allem darüber informiert haben, ob ein Werk für Anfänger geeignet ist oder nicht. Dann erst wird jeder, der die Bibliothek benutzt, befriedigt und zu weiterer Inanspruchnahme angeregt.

Drittens soll er wie ein Luchs lauern auf die schreiblustigen alten Herren und sie unerbittlich mahnen, daß seine Bibliothek im oben angedeuteten Sinne vollständig bleibt.

Aachen, August 1908.

Ein Wort an die „Alten Herren".

Dr. Paul Müller, Senator in Rostock, wohnhaft Lloydstr. 10I, A.H.-Freiburg, Göttingen und Greifswald, hat den Vorstand des Alt-Herren-Verbandes des M.N.V.-Freiburg ersucht, allen Mitgliedern des Verbandes mathem.-naturwissenschaftl. Vereine mitzuteilen, „daß er sich sehr freuen wird, wenn Verbandsbrüder, einschließlich der A.H.A.H., die nach Rostock kommen, ihn aufsuchen. Er wird jedem gerne mit Rat und Tat zur Seite stehen und bei einem guten Glase Bier nicht fehlen".

Diese Erklärung unseres Alten Herrn gibt mir willkommenen Anlaß, darauf hinzuweisen, wie sehr sein Anerbieten — im starken Gegensatz zum Verhalten einer großen Anzahl der Verbands-Alten-Herren — den Geist echter Verbandsbrüderschaft atmet.

Wohl bei allen Verbandsvereinen hört man die Klage (die wir Freiburger Alten Herren auch zur Genüge von unserer Aktivitas kennen), daß die Verbands-Alten-Herren ihren Veranstaltungen vollständig sich fernhalten, ja nicht einmal, was doch schon Anstandspflicht ist, auf die Einladungen trotz der Bitte um Antwort, irgend etwas von sich hören lassen; selbst den Stiftungsfesten, den Jubiläen einzelner Verbandsvereine bleiben die meisten V.A.H. V.A.H. fern, und dies nicht nur, wenn sie in der Nähe, sondern sogar, wenn sie am Sitze des Verbandsvereins wohnen. Die übliche Ausrede des „Mangels an Zeit" mag ja hie und da Berechtigung haben, doch hat jeder, sei er nun junger oder alter Alter Herr, manchmal einen Abend frei, um einem Vortrag, Stammtisch, Kegelabend oder einer Kneipe anzuwohnen. Wer diese wenigen Stunden nicht mindestens 1—2 mal im Semester herausschlagen kann, dem fehlt es unbedingt am guten Willen dazu.

Wo aber ist der Grund für dieses laxe, teilnamslose Verhalten so vieler A.H.A.H. den Verbandsvereinen, teilweise auch der eigenen Verbindung gegenüber, zu suchen? All die verschiedenen, teilweise recht untergeordneten Entschuldigungsgründe für das Verhalten der einzelnen A.H.A.H. zu zergliedern, dazu fehlt mir Zeit und Lust. Ich will vielmehr nur wenige Punkte berühren:

a) Mancher hat in seinem Vereine sich an Zucht und Unterordnung unter den Willen der Allgemeinheit gewöhnen müssen; er wird A.H. und „rächt" sich nun, anstatt zu erkennen, daß gerade für ihn solcher Zwang äußerst nützlich ist, an seinem Verein dadurch, daß er demselben und den Verbandsvereinen vollständig fern bleibt und sich eine Kameradschaft sucht, die ihm jedenfalls nicht die Anregungen und die Unterstützung entgegenbringt wie seine Verbindung. Er wird seinen Studiengenossen fremd und betätigt sein Vereinsinteresse höchstens noch dadurch, daß er über alle mit dem Verein zusammenhängenden Angelegenheiten überall herumschimpft. Streichung aus der Alt-Herren-Liste ist in solchem Falle zu empfehlen.

b) In vielen Verbandsvereinen umschlingt, dem einseitig-wissenschaftlichen Charakter desselben entsprechend, nur ein ganz loses Band die Vereinsbrüder auch als Studenten;

---

[1]) Sollte über diese Arbeiten nicht im Kartellblatt referiert werden? — Freilich sollte dies geschehen, unsre mehrfache Anregung ist indessen ergebnislos geblieben. Wir hoffen aber doch, daß im Laufe der Zeit sich Verbandsbrüder für solche Referate finden. Die Schriftleitung.

nur auf dem Boden gemeinsamer wissenschaftlicher Arbeit lernen sich die Leute kennen und verlieren mit Beendigung ihrer Studienzeit jeden Zusammenhalt mit ihren bisherigen Kameraden, die sie stets nur als „Herr Doktor", „Hochwohlgeboren Herr Professor" kennen und behandeln. Von „A.H.A.H." kann man hier füglich nicht sprechen. (So etwa lagen die Verhältnisse bis vor kurzem in einem norddeutschen V.V.).

c) Ein hervorragender Grund für das Absplittern der A.H.A.H. liegt in dem Hervorkehren der später eintretenden Standesunterschiede der Mitglieder. Namentlich besteht z. B. in vielen Universitätsstädten ein großer Spalt zwischen den A.H.A.H. Universitäts- und Mittelschullehrern [NB.: Der Verfasser ist weder das eine, noch das andere, sondern Jurist!], teilweise hervorgerufen durch die Ueberhebung schon des jüngsten Assistenten, die nach einer gewissen Anzahl von Dienstjahren meist eintretende höhere Besoldung und die damit zusammenhängende gesellschaftliche und wissenschaftliche Absonderung der ersteren, teilweise durch das häufig frühzeitig eintretende Philistertum, auch den hie und da zu beobachtenden geistigen Stillstand bei letzteren. Ist diese Absonderung notwendig oder von Nutzen? Auf keinen Fall! Beide Gruppen haben zusammen die Schul- und die Hörsaalbank gedrückt, beide stehen in ihrer Allgemeinbildung auf gleicher Stufe, der Charakter, der Wert des Menschen an sich, wie des geistigen Arbeiters sind ebenbürtig; ein Unterschied besteht nur darin, daß der eine als Spezialist in seinem Fache vielleicht im späteren Leben mehr leisten kann als der Mittelschullehrer, der bei der Fülle der von ihm beherrschten Gebiete die Zeit, häufig auch die Kraft nicht mehr findet, ebenfalls in einem Fache Spezialist zu werden. Der Unterschied des höheren Einkommens aber, der bisweilen die Hauptschuld an dem Spalt tragen dürfte, sollte für den wahrhaft gebildeten Mann kein Grund sein, mit dem weniger mit Glücksgütern gesegneten ebenbürtigen Verbandsbrüdern fernerhin nicht mehr zu verkehren.

Es besteht demnach nicht nur kein Hinderungsgrund für einen engeren Zusammenschluß oder die Fortsetzung der als Student angeknüpften kameradschaftlichen Beziehungen der Vereins- und Verbandsbrüder, sondern m. E. vielmehr — um bei dem am häufigsten angetroffenen Beispiel zu bleiben — eine unbedingte Notwendigkeit der Förderung der gegenseitigen Beziehungen, da z. B. gerade der Mittelschullehrer vom Hochschuldozenten wissenschaftlich weitergeführt werden, dieser durch jenen Fühlung mit dem realen Leben, mit dem Fühlen und Denken der Jugend behalten soll, damit er seiner Aufgabe, seine Hörer für ihren künftigen Lebensberuf vorzubereiten, überhaupt gerecht werden kann. Und wo findet er hierzu leichter Gelegenheit als im Verkehr mit den ihm durch seine Verbindung oder einen Kartellverein näher stehenden, bekannten Männern? Mutatis mutandis gilt dies mehr oder weniger für das Verhältnis aller in Betracht kommenden Berufe zueinander.

All diese Ausführungen haben natürlich weniger den Zweck, Reformen im Ausbildungsgang des Studenten oder der Alten Herren herbeizuführen, es gilt vielmehr heute nur, die Verbandsbrüder auf Mängel aufmerksam zu machen, die einen richtigen Zusammenschluß unter den Alten Herren, namentlich denjenigen verschiedener Verbandsvereine — und damit natürlich auch den Verkehr der Alten Herren mit der Aktivitas des Verbandsvereins — so häufig vereiteln, Mängel, deren Beseitigung im Willen jedes einzelnen Alten Herren liegt.

Wie sehr ein solcher Verkehr mit den Alten Herren aber überall gewünscht wird, ist wohl für keinen ein Geheimnis, ebensowenig wie der Umstand, daß gerade das auch ein Hauptzweck des Zusammenschlusses der Verbandsvereine ist. Für jeden Verbandsbruder soll auch der Verbandsverein gewissermaßen ein „Daheim" bilden; jeder soll sich in erster Linie unter den Verbandsbrüdern seinen Kameraden suchen und die Kreise, die er sich als Student auserlesen, in denen er sich wirklich gerne bewegt hat, auch im ferneren Leben achten; so will es der Geist jeder Studentenverbindung, jeder Vereinigung wissenschaftlich gebildeter Männer, die, wie wir, auf ihr Banner geschrieben haben:

„Pflege der Wissenschaft, der
Freundschaft und Geselligkeit".

Wer diesen Wahrspruch als Alter Herr nicht mehr sein eigen nennen, nicht mehr diesem Banner folgen kann, der hat denselben auch als Student in seinem wahren Wesen nie kennen gelernt, nie echte Vereinsbrüderschaft gepflegt und ihren Wert richtig gewürdigt. Auf diesem Gebiete kann den „M.N.V.-ern" jeden Alters das gegenseitige Verhältnis der A.H. A.H. anderer Studentenverbände — ich nenne nur die Deutsche Burschenschaft — vorbildlich sein, die ohne Unterschied des Alters, der Lebensstellung bei allen möglichen Anlässen gerne mit ihren Verbands-Alten-Herren zusammenkommen und fröhlich in alten Erinnerungen herumschwimmen, während gerade auf diesem Gebiete das steife, zurückhaltende Verhalten, das regelmäßige Fernbleiben u. dgl. seiten so vieler A.H. A.H. des Verbandes der mathematisch-naturwissenschaftlichen Vereine nicht erkennen läßt, daß sie es jemals über den „freien Studenten", den eigenwilligen Eigenbrödler oder gar widerwärtigen Sonderling hinausgebracht haben.

Kein Mensch wird natürlich verlangen, daß ein alter Gelehrter, ein verheirateter, vielbeschäftigter Beamter an jeder Kneipe des betreffenden Vereins sich beteiligen soll; der Wunsch der Verbandsvereine geht wesentlich nur dahin, daß die Gleichgiltigkeit, das vollständige Abbrechen aller Beziehungen zu den Verbandsbrüdern, wie wir Süddeutschen dies

auch vielfach beobachten müssen, einem gewissen Interesse für die Vereine und die Vereinsbrüder, einer Weiterpflege der Ideale, die dem Alten Herren auf seinen Lebensweg von seiner Verbindung mitgegeben wurden, weichen soll.

Solche Ziele verfolgen namentlich auch die losen Alt-Herren-Vereinigungen in Rheinland-Westfalen, in Hamburg u. dgl.; in Universitätsstädten dagegen sind die aktiven Vereine die Mittelpunkte, bei denen sich die A.H. A.H. aller V.V. zusammenfinden, evtl. auch besonders zusammenschließen sollen, wo sie mit Rat und Tat, bei Wissenschaft und frohem Becherklang die Jungen und die Alten unterstützen können. Manche Lebensweisheit, manche wissenschaftliche Anregung nimmt der Student mit sich aus der Gesellschaft des „Alten"! Und dieser seinerseits bleibt jung und frisch, vergißt Sorgen und Tagesärger im Verkehr mit jungem fröhlichem Blut und wird (was bei der bekannten starken Anlage der „Herren Professoren" hierzu sehr zu berücksichtigen ist) vor allzufrühem Philistertum, vor Grießgrämigkeit und Einseitigkeit bewahrt.

Lauterwald.

Aus dem Verbandsleben.

M. V. M! Berlin.

In den beiden letzten wissenschaftlichen Sitzungen des vergangenen Semesters hielten Vorträge:

A.H. Fuchs: Goethe als Botaniker.

Vb. Gehrts: Ueber radioaktive Substanzen.

Ferner wurde uns durch die freundliche Vermittelung unseres lieben A.H. Dr. v. Hofe Gelegenheit geboten, die optische Anstalt von C. P. Goertz in Friedenau zu besichtigen. Wir danken auch an dieser Stelle unserem lieben A.H. für das uns bewiesene Entgegenkommen.

Am 1. August wurde das Semester durch eine feucht-fröhliche Schlußkneipe beendet, der mehrere A.H. A.H. und Vertreter befreundeter Korporationen beiwohnten.

Einige Tage vorher hatten auf dem Schlußkonvent die Neuwahlen für das Wintersemester stattgefunden. Sie hatten folgendes Ergebnis:

Vorsitzender: Vb. Alfred Meyer I (XX) X,

1. Schriftwart und stellvertretender Vorsitzender Vb. Werner Dreetz XX,

Kassenwart: Vb. Werner Mönch (XXX) XXX,

1. Bücherwart: Vb. Werner Planck,

2. Bücherwart: Vb. Udo Frick,

2. Schriftwart: Vb. Erich Metzel,

Protokollführer: Vb. Henry Müller III.

Zu Referenten für Mathematik wurden die Vb.Vb. Gaedecke, Henckel, Böttcher, für Physik Vb. v. Reitzenstein gewählt.

Die Geschäftsleitung des Verbandsorgans übernimmt am 1. Oktober Vb. Speidel.

Fuchsmajor für das Wintersemester wurde Vb. Brasch.

Zum Verbandsschriftwart hatten wir Vb. Otto Raupert gewählt. Es sollte ihm jedoch nicht vergönnt sein, dieses Amt anzutreten. Am 7. September setzte ein tötlich verlaufener Unglücksfall seinem Leben ein Ziel. Die in Berlin anwesenden Vb.Vb. nahmen fast vollzählig an der Beerdigung teil. Nach dem Begräbnis versammelten sie sich zu einer kurzen Trauerfeier im Hotel „Deutscher Kaiser", bei der auch die beiden Brüder des Verstorbenen zugegen waren.

Noch einen 2. Todesfall haben wir zu beklagen. Am 23. August erlag A.H. Albert Prinz, der erst im Mai dieses Jahres sein Staatsexamen bestanden hatte, und von dessen Ernennung zum A.H. wir erst in einer der letzten Nummern des V.O. berichteten, einer Lungenentzündung und Venentrombose. Auch bei seiner Bestattung war der Verein durch zahlreiche Vb.Vb. A.H. A.H. sowie durch die 3 Chargierten in Wichs vertreten.

Werner Dreetz.

Mitgliederverzeichnis der Verbandsvereine.*)

(Oktober 1908.)

M. V. Berlin.

40 A.M. A.M.: W. Eibenstein, B. Frh. v. Reitzenstein, E. Zimmer X, V. Borchert, A. Meyer I XX, W. Dreetz, W. Mönch XXX, F. Müller II, K. Loeber, K. Bauch, E. Krause, M. Mandel, R. Rabanus, E. Metzel, F. Speidel, E. Becker (J), W. Meyer II, F. Schmidtsdorf, M. Ohmann, O. Wetzel, W. Planck, K. Dannenberg, R. Schramm, W. Grohmann, A. Klaudy, M. Fujiwara, F. Neiß, F. Weidel, H. Sack, H. Müller III, G. Meyer III, (K), H. Stage (K), E. Lamla, H. Deter, U. Frick, F. Torka, V. Henry, O. Kempka, F. Jungfer, E. Stobbe, O. Fritsche.

68 I.M. I.M.: O. Birk, F. Hoelzel, F. Boegehold, R. Wächter, S. Nakagawa, W. Gebhardt, F. Chormann, A. Heere, P. Belke, W. Pietsch, Ch. Bühler, W. Kasack, A. Burucker, G. Niederlich, M. Schlegel, E. Nikolai, L. Diesener, J. Carmesin, G. Gotthardt, F. Schwuchow (Be II), J. Hauschulz, B. Gaul (He), P. Arnold (Gr), A. Brasch, K. Burchardt, A. Nachtsheim, K. Ludas, H. Figur, K. E. Hupka, W. Kiße, F. Dannenberg, P. Kroszewski, K. Sandow, R. Schumann (L), W. Goedecke, F. Alberts, H. Gensch, K. Schulz, A. Foizik, H. Stegmann, A. Lehmann II, K. Lehmann III (L), E. Herrmann (Bo), F. Hänsch,

*) Wir bitten die Verbandsvereine, ihre Verzeichnisse rechtzeitig einzusenden, denn diese Aufstellung ist fast wertlos, wenn die Hälfte der Vereine fehlt. Die Schriftleitung.

E. Scheiffler, H. Temperli, F. Kücken, E. Hansen (K), J. Böhler, E. Huth, O. Küper, A. Böttcher, A. Gehrts, W. Budelmann, F. Hirzebruch, O. Giesecke, W. Bulau, K. Haeckel, M. Faerber, W. Zeh, F. Tetzlaff, P. Henckel, A. Vietzke (J), C. Metz (Gi), E. Schmidt, E. Wiedhöft, A. Baruch, O. Maser (Gi).

9 E.M. E.M., 270 A.H. A.H. im Verbande, 251 A.H. A.H. außerhalb des Verbandes.

A. A. V. Berlin
fehlt.

M.-N. V. Bonn.

6 A.M. A.M.: F. Arens, P. Jansen, R. Komp (Str), W. Mies, W. Neuerburg, W. Stahl (Be II).

8 I.M. I.M.: O. Eisleb, E. Hermann (Be I), J. Kölzer (Str), A. Krüger (Bra), H. Lamprecht, F. Odenkirchen, H. Schippers, A. Simmert.

2 ältere Mitglieder: Dr. O. Fischer (K), Dr. H. Kiltz.

9 auswärtige Mitglieder: O. Altpeter (Be II), W. Bohn, H. Bischof, E. Holighaus (M), F. Jungk (Gi), G. Klaas (Str), L. Lang, Dr. E. Mattenklodt (Gr), Dr. G. Regel.

3 Verkehrsgäste: P. Christoffel, K. Eichler, R. Weyl.

2 E.M. E.M., 99 A.H. A.H.

M.-N. V. Braunschweig
fehlt.

M. V. Breslau.

8 A.M. A.M.: P. E. Pesalla, H. Bittner, G. Okulitsch-Kosarin, F. Krug, P. Kruszka, R. Schönfeld, L. Kochschmieder, K. Lindemann.

10 I.M. I.M.: E. Freund, E. Gruner, G. Gruschke, P. Hahn, A. Heinisch, H. Jantke, E. Piur, H. Sachs, F. Schlegel, L. Stempniewicz.

3 auswärtige Mitglieder: F. Biedermann (Gö), W. Jahnz (Be), F. Kliewer (H).

8 E.M. E.M., 41 A.H. A.H. im Verbande, 41 außerhalb des Verbandes, 11 A. H. A. H., deren Adressen unbekannt.

M.-N. V. Dresden
fehlt.

M.-N. V. Freiburg.

13 A.M. A.M.: K. Oberle ×, A. Göhringer, K. Griesser, A. Groschup, F. Kichling, F. Müller, F. Neuberth ××, P. Rost, E. Schüssler, F. Seemann, E. Treiber, W. Waldraff, J. Weber.

2 I.M. I.M.: K. Kichling, S. Gutmann.

8 E.M. E.M., 47 A.H. A. H.

M.-N. V. Gießen
fehlt.

M. V. Göttingen.

23 ordentliche Mitglieder: J. Arato (Gr), E. Boltze, H. Block, F. Ernster, W. Giss, E. Hensel, L. Hoger, E. Karpati, A. Krahmer, E. Krahmer, J. Laumann, W. Lehsten, E. Rembs, J. Schroeder, F. Schulz, P. Voigt, O. Volger (M), Dr. H. Weyl, H. Wichmann (Dr), A. Wiedenbach, A. Wink, H. Wisotzki, W. Wolf.

2 Verkehrsgäste: P. Funk, Dr. P. Mulder.

20 auswärtige Mitglieder: Bartens (K), Bartenstein (J), Buro, Contag, Eidebenz, Fürst, Hennig, Hertz, Huth, Dr. Jakob (J), Dr. Mattenklodt (Gr), Dr. Möller, Neumann, Rausch (Str), Saebisch, Scheuermann, Spitzner (J), Weddige, Wilson, Wolff.

204 A.H. A.H. im Verbande, 87 außerhalb des Verbandes.

M.-N. V. Greifswald
fehlt.

M. V. Halle.

15 A.M. A.M.: U. Angelstein, C. Brode, W. Dernehl, A. Dorn, H. Franke, E. Gramzow, C. Hoffmann (Str, Be II), W. Keßler ×, W. Kreide, B. Lenk, A. Ringsleben, W. Rulff ××, E. Riede, F. Schmidt ×××, M. Wünsch.

14 I.M. I.M.: E. Albrecht, M. Büchner (He, Je), A. Delor, F. Fischer, F. Gerlach, E. Häußler, Dr. C. Herrmann, E. Lampe, W. Marlier, F. Mau (He), E. Mohr, E. Schaefer, H. Untereiner, G. Vieth (H).

2 auswärtige Mitglieder: J. Hirsch, Th. Meinhold.

10 E.M. E.M., 127 A.H. A.H. im Verbande, 29 A.H. A.H. außerhalb des Verbandes.

M. V. Heidelberg.

13 A.M. A.M.: E. Ungerer ×, G. Schwarz ××, A. Enderle, Th. Kinzig, K. Köbold, K. Maisch, K. Mechler, M. Munk, O. Reuter, G. Bickhardt, F. Kummer, R. Schmieg, M. Krafft.

12 I.M. I.M.: A. Folschlunger, G. Fischer, S. Fröhner, F. Hauk, C. Herre, K. Th. Heß, J. Keitel, H. Leininger, A. Stadahl, W. Berg, O. Fries, E. Ingenkamp.

A.-M. V. Jena.

21 A.M. A.M.: O. Böttger ×××, W. Classe, E. Claußen, F. Claupen, A. Cohn, W. Diesel, J. Greif, K. Grünberg, J. Hellerich ××, H. Hellmann, E. Hoffmann, P. Marx, J. Peine, B. Schnidler, B. Schmidt, H. Schütrumpf (M), M. Sommer, A. Sonnefeld, K. Scheidig, H. Strecker, A. Vietzke (Be I)

9 I.M. I.M.: O. Bartenstein (Gö), J. Fröber, F. Güntzel, P. Hübschmann ×, W. Liebmann, W. Milde, W. Pechau, G. Saegmüller, H. Schmidt.

30 auswärtige Mitglieder: F. Bätz, E. Becker, (Be I), E. Beese, A. Burchardt, M. Büchner, (Ha, He), P. Busse, Dr. P. Duchold, J. Engelhardt, W. Fuchs, G. Grenier, Dr. E. Günther, F. Harrep, Dr. L. Hutschenreuter, Dr. E. Jacob (Gö, Dr.), W. Lau (Be II), M. Luserke, K. Krech, F. Lange, Dr. P. Mahlo (Ha, Gr), J. Meyer, Dr. P. Möller, Dr. H. Otto, J. Pfau, E. Rinck, J. Reiche, M. Schmidt, Dr. H. Sieber, F. Spitzner, (Gö, Dr.), Dr. F. Willers, Chr. Weidmann.

5 E.M. E.M. 62 A.H. A.H.

M.-N. V. Kiel
fehlt.

M. V. Leipzig
fehlt.

M.-Ph. V. Marburg
fehlt.

M.-N. St.-V. Straßburg.

9 A.M. A.M.: P. Axmacher, H. Bey, L. Bogner, Dr. E. Brand, M. Brauns, J. Engels, G. Klaas, V. Rausch (Gö), G. Ritter.

8 auswärtige Mitglieder: K. Billeb, K. Hoffmann (Ha), K. Kölzer (Bo), R. Komp (Bo), H. Lampe (Be II), W. Mathy (He), Rieseberg, A. Wurm (He).

M.-N. V. Stuttgart
fehlt.

Fritz Tetzlaff,
Verbandsschriftwart des M. V. d. U. B.

Adressenänderungen.

Leipzig.

O.-L. Joh. Bock, Bremen, Humboldtstr. 631.

Greifswald.

O.-L. P. Oestreich, Friedenau - Schöneberg, Rubensstr. 22.

Familiennachrichten.

Verlobt: O.-L. P. F. Gürtler (A.H. Ha), Langensalza, mit Frl. A. Harmuth, Tochter des Prof. Dr. Th. Harmuth (A.H. Gö). — Dr. P. Heidke (Gr), Altona, mit Frl. Clara Paulini, Altona.

Vermählt: O.-L. P. Oestreich (A.H. Gr) mit Frl. Ilse Müller, Friedenau-Schöneberg, Rubensstr. 22.

Vermischte Nachrichten.

Das germanische Museum in Nürnberg, diese bedeutendste kulturgeschichtliche Sammlung, die wir in Deutschland haben, besitzt auch einige Abteilungen, die für den Lehrer der Naturwissenschaften von Fachinteresse sind. Die den Wissenschaften vorbehaltene Gruppe enthält vor allem eine sehr umfangreiche und übersichtlich geordnete Pharmazeutische Sammlung, die unter Beihilfe des Deutschen Apothekervereins entstanden ist. Reichhaltig ist weiter noch die Sammlung astronomischer und geographischer Instrumente des Mittelalters; auf diesem Gebiete gibt ja überhaupt fast jede kulturgeschichtliche Sammlung reiches Material an die Hand. Wir finden in großer Zahl Erd- und Himmelsgloben, Astrolabien, Winkelmeßinstrumente, Schrittzähler (schon um 1700), Kompasse, Libellen, Zirkel, Sonnenuhren aller Formen u. a. m. Auch Instrumente, deren Bedeutung noch nicht erkannt ist, sieht man: ein als „Calendarium?“ bezeichnetes Dodekaader, dessen Seitenflächen je einen in 30 Teile geteilten Kreis tragen; das Innere ist hohl und enthält eine durchbrochene Kugel. Man wird dabei erinnert an jenen eigentümlichen Körper auf Dürers Kupferstich „Melancolia I“, der gleichfalls dem Betrachter ein Rätsel aufgibt. Von größerem Interesse für den Physiklehrer dürfte eine Sammlung physikalischer Apparate meist aus dem 18. Jahrhundert sein, die offenbar Unterrichtszwecken dienten. Es spielt hier noch die Kunststück-Physik eine große Rolle, magische Becher und dergl. zeigen das. Auch andere Dinge fehlen in den Schulsammlungen unserer Tage, so z. B. Modelle von optischen Telegraphen. Im übrigen ist die Mechanik der festen und flüssigen Körper und die Optik mit einer ganzen Anzahl zwar primitiv gebauter, aber gerade deshalb recht anschaulicher Apparate vertreten. Es dürfte interessant sein, die Geschichte des physikalischen Apparates der Schulen näher zu verfolgen. Existiert eine solche Darstellung und gibt es noch andere, reichhaltigere Sammlungen zur Geschichte der physikalischen Apparate? Für die der Forschung dienenden Apparate hat ja in dieser Hinsicht das Deutsche Museum in München eine lang entbehrte Lücke ausgefüllt, wie steht es aber mit denjenigen Apparaten, die für Unterrichtszwecke bestimmt sind? **Ltz.**

Die Finanzvorlage ist dem preußischen Landtag mit einer Rede des Finanzministers zugestellt worden. Wir entnehmen daraus einige Daten. Es ist gelungen die 126 Gehaltsstufen auf 51 herabzumindern. Im Prinzip wird für alle in der ersten etatsmäßigen Anstellung sich befindenden höheren Beamten, die eine volle akademische und praktische Vorbildung genossen haben, die Gleichstellung im Höchstgehalt gefordert. Die Mindestgehälter werden beibehalten. Es ist angesetzt für Oberlehrer Mindestgehalt 2700 (Richter 3000), dann 3 mal nach je 3 Jahren 700 M und dann nach je 3 Jahren 600 M bis zu dem für die ganze Kategorie von Beamten geltenden Höchstgehalt von 7200 M. Sonach würden die Oberlehrer die Richter in 9 Jahren (mit 4800) einholen. Bei gleichem Höchstgehalt soll das Anfangsgehalt der Direktoren der Vollanstalten in Berlin auf 6000, sonst 5400, das der Direktoren von Nichtvollanstalten auf 4800 stehen bleiben bez. erhöht werden. Die Bibliothekare und Archivare sollen den Oberlehrern gleichgestellt werden. Die Oberlehrer an Seminaren werden mit den Oberzollrevisoren gleichgestellt (3000—5400). Die Bau-, Gewerbe- und Kreisschulinspektoren sollen mit den Richtern gleichgestellt werden.

Bei den Universitätsprofessoren soll die Individualbesoldung beibehalten werden. Das Gehalt der Extraordinarien soll um durchschnittlich 500 M erhöht werden. Außerdem soll der staatlich garantierte Betrag der Nebenbezüge von 800 auf 1000 M erhöht werden. Es ist zu bedauern, daß diese Beamtenklasse, auf deren ungenügende Besoldung wir vor einiger Zeit hinwiesen, nicht den andern akademisch vorgebildeten Beamten gleichgestellt werden soll. Ueber die (bisher ebenfalls ungenügende) Besoldung der Assistenten läßt sich z. Zt. noch nichts sagen.

Die Höhe des Wohnungsgeldzuschusses ist noch nicht geregelt, da die Verhandlungen im Bundesrat noch nicht abgeschlossen sind. Das Steuerprivileg bleibt vielleicht für die jetzt angestellten Beamten erhalten, wird aber für die neu anzustellenden jedenfalls aufgehoben.

Die gesamte Besoldungsreform erfordert einen Mehraufwand von $126 \cdot 10^6$ M, wovon $55 \cdot 10^6$ M ungedeckt bleiben. Diese sollen aufgebracht werden durch Erhöhung der Einkommensteuer von Einkommen über 7000 M ($= 22\frac{1}{2} \cdot 10^6$), die Ergänzungssteuer ($= 10\frac{1}{2} \cdot 10^6$) und durch Reform der Gesellschaftssteuer ($= 22 \cdot 10^6$). **— b —**

Im deutschen Burschenschafter gedenkt der Verfasser der deutschen Studentenhymne, Joseph Buchhorn, in einem stimmungsvollen Aufsatze des Komponisten Otto Lob, in dem

die deutsche Studentenschaft einen ihrer fruchtbarsten Liedersänger verloren hat. Zu einer Menge gemütvoller Gedichte hat er den richtigen Ton zu finden gewußt:

„Zieht der Bursch die Straß' entlang",
„O wonnevolle Jugendzeit", „In jedem vollen Glase Wein", „Wie glüht er im Glase", „Ich war zu Heidelberg Student", „Freunde trinkt in vollen Zügen", „Heidelberg, du Jugendbronnen", „Beim Rosenwirt am Grabentor", „Student sein, wenn die Veilchen blühn" usw.

Das sind Perlen der Studentenlieder, die den Geschmack des Tages überdauern werden; und damit ist der Wunsch des Sängers in Erfüllung gegangen, der vor einigen Jahren eine Ehrung zum siebzigsten Geburtstag mit den Worten zurückwies: „Lassen Sie mich nur wie bisher meinen stillen einsamen Weg gehen — — — wenn mir einige fröhliche Lieder gelungen sind, dann will ich zufrieden schlafen gehn, denn ich habe nicht umsonst gelebt". — b —

Die Ausstellung für deutsche Studentenkunst in Stuttgart.

Am 1. Juni d. J. fand im Landesgewerbemuseum in Stuttgart in Anwesenheit Sr. M. des Königs die Eröffnung der Ausstellung für deutsche Studentenkunst statt. Zu beiden Seiten der Aufgangstreppe in der Vorhalle des Gebäudes hatten die Vertreter der Techn. Hochschule-Stuttgart und der Universität Tübingen Aufstellung genommen, welche in ihrem Wichs ein malerisches Bild darboten. Nach der Eröffnung fanden sich die Vertreter der einzelnen Verbindungen auf Einladung Sr. M. des Königs hin im Kgl. Privatgarten zusammen, wo dieselben trefflich bewirtet wurden.

Die Ausstellung selbst teilt sich in das Ergebnis des Wettbewerbs, in die Abteilung der Gegenbeispiele und in eine retrospektive Abteilung. Wenn man bedenkt, daß von der deutschen Studentenschaft jährlich über zwei Millionen für Dedikationen und Kouleurausstattungen ausgegeben werden, wenn man ferner bedenkt, daß diese Gegenstände von geradezu geschmaklosem Aussehen sind und in gar keinem Verhältnis zu dem Fortschritt unserer modernen Kunsthandwerker stehen, dann wird man verstehen können, daß es höchste Zeit war, an eine Umgestaltung und Modernisierung unserer studentischen Kunstgegenstände zu denken. Um dies in möglichst weitgehendem Maße zu erreichen, wurde ein Wettbewerb ausgeschrieben, dessen Ergebnis wir in der Ausstellung aufgestellt finden. Wir sehen hier Pläne und Modelle von Verbindungshäusern, wir sehen ganze Zimmerausstattungen, so u. a. ein künstlerisch hervorragendes Studentenzimmer (Rhenaniae-Stuttgart), wir sehen Kneipmobiliar in sehr schöner und gediegener Ausführung und endlich all die kleinen Kouleur- und Dedikationsgegenstände die im Studentenleben eine Rolle spielen wie Schläger, Gläser, Bierzipfel usw.

Die Gegenbeispiele — Artikel in der bisher üblichen, oft unschönen Ausstattung — fanden hier Aufstellung, um dem Auge des Beschauers einen Maßstab zum Vergleich mit den neuen Entwürfen und Ausstattungen zu geben und dem Studenten selbst den Unterschied zwischen der bisherigen und der modernen Studentenkunst zu zeigen.

Sehr interessant ist auch die retrospektive Abteilung, welche hervorragende und zum Teil sehr wertvolle Prunkstücke aus alten Universitätsschätzen enthält. Von Tübingen sehen wir ein sehr schönes gotisches und von Gießen ein Renaissance-Szepter, von Hamburg einen wundervollen Deckelpokal und von Greifswald einen Rektormantel und ebenfalls ein Szepter, welche uns zeigen, wie reich an Kunstschätzen die alten Universitäten sind.

Auch die größeren Museen, wie das Nürnberger Germanische Museum, die Museen von Hamburg, Weimar und Frankfurt haben sehr interessante Werke ausgestellt u. a. eine große Anzahl von Kupferstichen. Von kulturgeschichtlichem Interesse sind auch die Stammbücher mit ihren gemalten Bildchen und Inschriften und einige alte Kneipzeitungen voll komischen Inhalts sorgen dafür, daß auch der Humor in der Ausstellung nicht zu kurz kommt. —

Da die Studentenkunstausstellung auch noch an zwei anderen Universitätsstädten Aufstellung finden wird, so bietet sich sicher dem einen oder anderen der Verbandsbrüder noch Gelegenheit, dieselbe zu besichtigen.

Walther Stöckle (M. N. V. Stuttgart.)

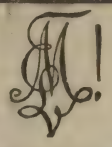
Das
Verzeichnis der Ehrenmitglieder und Alten Herren
der Verbandsvereine ist erschienen und zum Preise von M 1,40 zu beziehen vom Vorort
Math. Verein Berlin NW. 7.
Dorotheenstr. 6.

Unterfertigter Verein erfüllt hiermit die traurige Pflicht, seine lieben Ehrenmitglieder, Alten Herren, Verbands- und Vereinsbrüder von dem am 20. Oktober 1908 erfolgten Ableben seines lieben A. H.

Dr. Adolf Jost

geziemend in Kenntnis zu setzen.

Der Mathematische Verein an der Universität Göttingen
I. A.: **Paul Voigt.**



Unterfertigter Verein erfüllt hiermit die traurige Pflicht, seine lieben E. M. E. M., A. H. A. H., und V. B. V. B. von dem am 6. September 1908 in Bremen erfolgten Hinscheiden seines lieben A. H.

Herrn Professor Julius Westphal

Oberlehrer am Realgymnasium zu Bremen,

geziemend in Kenntnis zu setzen.

In tiefer Trauer

Der Mathematische Verein a. d. U. Leipzig.
I. A.: **Werner Gimm** ×××.

Verein	Adresse	Vereinslokal	Sitzungen	Bemerkungen
Berlin I. (M. V.)	N.W. 7, Dorotheenstr. 6.	Beckers Festsäle, Kommandantenstraße 62.	Montag: Konvent. Donnerstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Berlin II. (A. A.V.)	Martin Steinert, Charlottenburg, Fritschestr. 56.	C. 54, Rosentalerstraße 38, „Fürstensäle“.	Dienstag: Konvent, Wissenschaft und Kneipe.	
Bonn	Federico Arens, Meckenheimerstraße 115.	„Union“, Moltkestr. 1.	Dienstag: Konvent. Donnerstag: Biertisch i. d. Kaiserhalle. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	
Braunschweig	Technische Hochschule.	Wolters Hofbräuhaus, Güldenstr. 7.	Mittwoch: Wissenschaftlicher Abend, anschl. Biertisch. Sonnabend: Kneipe.	
Breslau	P. E. Pesalla, XIII, Augustastr. 45 III.	Café-Restaurant, Wallstr. 8.	Dienstag: Spielabend. Freitag: Konvent, Wissenschaft und Kneipe.	18. 12. Weihnachtskneipe.
Dresden	Technische Hochschule.	„Stuttgarter Hof“ Walpurgisstr. 2 Ecke Ferdinandplatz.	Mittwoch: Konvent oder Spielabend. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Freiburg	Hotel „Breisgauer Hof“ Kaiserstr. 137.		Dienstag: Biertisch im Stadtgarten. Mittwoch: Fuchenstunde u. Stammtisch. Freitag: Konvent, Vortrag, Kneipe.	
Giessen	Hotel Kaiserhof, Schulstraße.		Mittwoch: Wissenschaft und Konvent. Samstag: Kneipe. Sonntag: Frühschoppen.	
Göttingen	P. Voigt, Bertheaustr. 9.	Restaurant Stadtpark.	Donnerstag: Spielabend. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Greifswald	Brüggstraße 20.		Montag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Halle	Schultheiß, Poststraße 5.		Dienstag: Konvent und Spielabend. Freitag: Wissenschaft und Kneipe.	
Heidelberg	„Rodensteiner“, Sandgasse 1.		Montag: Konvent. Mittwoch: Biertisch im „Roten Hahn“. Freitag bezw. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Jena	Restaurant Paradies.		Montag: Konvent. Mittwoch: Wissenschaft und Kneipe.	
Kiel	Universität.	Restaurant zum Prinzen Heinrich, Feldstraße.	Freitag.	
Leipzig	Panorama, Roßplatz 4/5.		Dienstag: Konvent. Sonnabend: Wissenschaft und Kneipe.	
Marburg	Restaurant Seebode, Reitgasse.	Pfeiffers Garten.	Mittwoch: Wissenschaft für höhere Semester und Konvent. Sonnabend: Wissenschaft für 1. und 2. Semester und Kneipe.	
Strassburg	Luxhof.		Mittwoch: Vortrag und Kneipe. Sonnabend: Konvent oder Extisch. Turnabend.	
Stuttgart	Technische Hochschule.	Restauration Engel, Kriegerstr. 2.	Mittwoch: Exkneipe im Hotel Frank. Samstag: Wissenschaft und Kneipe.	Am letzten Samstag des Monats A. H.-Kranz mit Damen im Hotel Frank.
Aachen	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V. Auskunft erteilt Dr. Kummer, Aretzstraße 1 II.		In den Ferien: jeden Freitag, im Semester: nach Uebereinkunft.	Stammtisch alter Herren d. V. M.-N. V.
Bremen	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V. Auskunft erteilt Dr. Büchner, Braunschweigerstr. 53 b I.			
Hamburg	Dr. Paul Haß, Hamburg 5, St. Georgstr. 19.	Bei Ebengenanntem zu erfahren.	Jeden ersten Donnerstag im Monat	Stammtisch alter Herren d. V. M. N. V.

Auf die dieser Nummer beigegebene Beilage der Verlagsbuchhandlung von G. D. Baedeker weisen wir hier besonders hin.

Verantwortliche Schriftleiter: Für den wissenschaftl. Teil: Dr. W. Lietzmann, Barmen, Mendelssohnstr. 31, für Hochschul- und Verbandsnachrichten sowie Inserate: Dr. K. Giebel, Zeitz, Richterpromenade. — Herausgegeben im Selbstverlage des Verbandes. Für den Verlag verantwortlich der Geschäftsleiter: F. Speidel, Berlin NO., Landsbergerstr. 49. — Kommissionsverlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin. — Druck von Bernhard Paul, Berlin SW. 48.

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Blätter.

Diese Zeitschrift erscheint monatlich.
Bezugspreis für das Jahr 3 M.
Einzelnummer 40 Pfg.
Bestellungen nimmt der Geschäftsleiter entgegen.

Organ des Verbandes mathematischer und naturwissenschaftlicher Vereine an Deutschen Hochschulen.

Anzeigen
1/1 Seite 20 M., 1/2 12 M., 1/4 6,50 M., 1/8 3,50 M.
Die Halbzeile 30 Pfg.
Bei Wiederholung Preisermässigung.

Nummer 12. Berlin, Dezember 1908. 5. Jahrgang.

Ueber die Bewegung des Kreisels.

M. Winkelmann-Karlsruhe. (Schluß.)

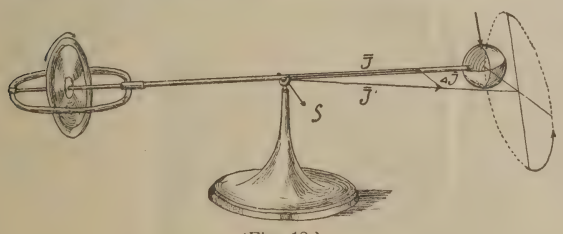
Die von uns abgeleitete Formel (9) für den Deviationswiderstand erklärt eine Reihe von „natürlichen“ Kreiselbewegungen, d. h. solchen, die unter dem Einfluß von eingeprägten Kräften ohne Führung vor sich gehen. Diese Kräfte übernehmen jetzt die Führung, und wir brauchen uns nur unter den „natürlichen“ Kräften nach solchen umzusehen, welche die besonders vorausgesetzte Form der Bewegung, nämlich die reguläre Präzession des Kreisels, ermöglichen. Davon betrachten wir die folgenden Beispiele:

1. Ist die reguläre Präzession überhaupt ohne Anwesenheit von Kräften möglich? Für die kräftefreie Bewegung wird $M = 0$, folglich $\frac{d\bar{J}}{dt} = 0$ d. h. der Impulsvektor steht mit unveränderlicher Größe fest im Raume. Da sich hieraus umgekehrt nach der Poinsotschen Konstruktion konstante Größe und Neigung der augenblicklichen Drehachse gegen den Impulsvektor und die Figurenachse ergibt, so ist die reguläre Präzession nicht nur eine mögliche, sondern notwendig die allgemeine Bewegungsform des kräftefreien Kreisels. Es ist auch nach Gleichung (7) $H = 0$, und daher wird der Impulsvektor selbst zur Führungsachse, um die sich die Kreiselachse mit der Winkelgeschwindigkeit ν dreht. Zwischen dieser und der Eigenrotation μ besteht aber dann nach Formel (9) der Zusammenhang:

$$\nu = \frac{C\mu}{(A-C)\cos\vartheta} \text{ oder durch die Elliptizität ausgedrückt: } \nu = -\frac{\mu}{\varepsilon\cos\vartheta} \quad . \; . \; 10)$$

in Worten:

Die kräftefreie Kreiselbewegung ist eine reguläre Präzession — und zwar solange die Neigung ϑ der Figurenachse einen rechten Winkel nicht überschreitet progressiv beim verlängerten $(A > C)$, retrograd beim abgeplatteten $(A < C)$ Kreisel —, bei welcher die Präzessionsgeschwindigkeit ν der Eigendrehung μ direkt proportional ist.



(Fig. 12.)

Von dieser Bewegung gibt uns das zweite Modell (Fig. 12) eine ausreichende Anschauung. Die Schwungmasse des Kreisels ruht mit den Lagern ihrer Achse in einem leicht gearbeiteten Ringe[1]). Ein am Ringe in der Verlängerung dieser Achse befestigter dünner Stab mit einer buntgefärbten, das freie Ende abschließenden Kugel markiert auffällig die Figurenachse des Kreisels und stützt sich auf ein Kugelgelenk so, daß das Ganze sorgfältig äquilibriert ist. Wird der Kreisel aufgezogen, so rotiert seine Schwungmasse gleichmäßig um die Figurenachse; der Stab bleibt unbeweglich. Stoßen wir aber nunmehr die Kugel an, dann tritt sogleich die charakteristische Präzessionsbewegung auf. Wenn wir die Achse des von dem Stoße herrührenden Drehmomentes (kurz den Vektor des Drehstoßes) konstruieren und an den Endpunkt des ursprünglichen Drehimpulses $C\mu$, der mit dem Vektor μ der Eigendrehung in der Kreiselachse liegt, ansetzen, so verlegt sich der Endpunkt des Impulsvektors durch den Anstoß nach dem anderen Ende des Drehstoßes, und wir sehen die Kegelbewegung

[1]) Die geringe Modifikation der Bewegung, die am Modell dadurch zustande kommt, daß Stab und Ring nicht an der Eigendrehung des Kreisels teilnehmen, kann hier, wo es sich um eine bloße Demonstration handelt, füglich außer Acht gelassen werden.

der Figurenachse um die neue Lage des Drehimpulses als ihre Achse mit einer Winkelgeschwindigkeit erfolgen, die umso größer ist, je stärker wir den Kreisel aufgezogen hatten.

2. Ganz anders verhält sich die reguläre Präzession des Kreisels unter dem Einfluß der Schwere. Ihre Achse OV muß mit der Vertikalen identisch sein. Bezeichnen wir mit G sein Gewicht, mit l den Schwerpunktsabstand vom Drehpunkt (>0 nach der positiven Seite der Figurenachse), so wird das Drehmoment der Schwere $M = Gl \sin\vartheta = P \sin\vartheta$, worin die Größe $P = Gl$ das sogenannte statische Moment des Kreiselgewichts bedeutet. P ist der größte Wert von M, der bei horizontaler Lage der Kreiselachse wirklich erreicht wird. Die Richtung der Achse dieses Drehmomentes liegt horizontal und steht senkrecht zu der durch Vertikale und Figurenachse bestimmten Ebene. Ist $\vartheta = \text{const}$, so wird der Drehimpuls $\overline{J}$ von der Drehkraft $\overline{M}$ in einem geraden Kegel um die Vertikale gleichförmig umgetrieben. Die reguläre Präzession ist alsdann eine mögliche Bewegungsform des schweren Kreisels, denn die Bedingung, welcher die führende Drehkraft M nach der Formel (9) unterliegt:

$$\frac{dJ}{dt} = M, \text{ d. h. } [C\mu + (C-A)\,\nu\cos\vartheta]\,\nu\sin\vartheta = P\sin\vartheta, \quad . \; . \; . \quad 11a)$$

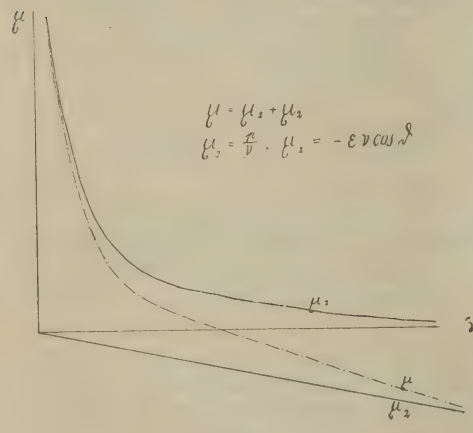
oder durch die beiden Impulskomponenten $N =$ Drehimpuls der Eigenrotation, $N' =$ seitlichem Anstoß ausgedrückt,

$$N'\,(N\sin\vartheta - N'\cos\vartheta) = A\,P\sin^2\vartheta, \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad 11b)$$

ist für konstante ϑ, μ, ν bez. ϑ, N, N' erfüllbar, entweder immer durch eine geeignete Eigendrehung bei willkürlich gegebenem seitlichen Anstoß oder umgekehrt dann, wenn die beiden Wurzelwerte für ν aus der Gleichung (11a) oder für N' aus der Gl. (11b) reell ausfallen[1]). Die Gl. (11a) wird erstens durch $\vartheta = 0$ befriedigt, das ist ja die gleichförmige Drehung um die vertikal stehende Figurenachse; zweitens aber auch, wenn

$$\left.\begin{array}{c} C\mu\nu + (C-A)\,\nu^2\cos\vartheta = P, \\ \text{oder alles auf } C \text{ als Einheit bezogen und } P/C = p \text{ gesetzt:} \\ \mu\nu + \varepsilon\nu^2\cos\vartheta = p. \end{array}\right\} \quad . \; . \; . \quad 12)$$

Diese Beziehung zwischen μ und ν versinnlichen wir uns graphisch in der ohne Weiteres verständlichen Fig. 13. Aus unserer graphischen Darstellung geht unmittelbar hervor, daß bei starker Eigenrotation μ stets eine kleine Präzessionsgeschwindigkeit ν vorhanden ist. Nehmen wir jene so groß an, daß wir den Bruch ν/μ vernachlässigen können, dann bleibt von (11a)

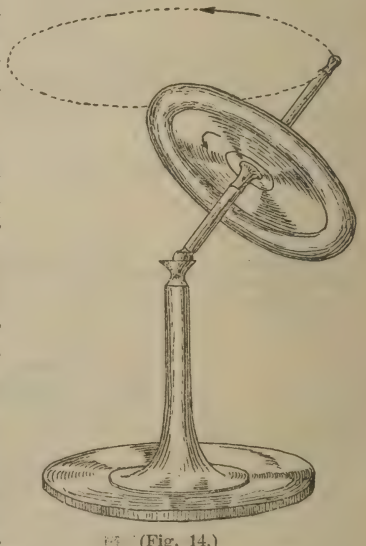


(Fig. 13.)

$$\mu\nu = \frac{P}{C}, \text{ oder von (11b) } N N' = A\,P\sin\vartheta. \quad 13)$$

bei der ebenfalls erlaubten Unterdrückung des Verhältnisses N'/N. Das Ergebnis fassen wir folgendermaßen zusammen:

Die reguläre Präzession des schweren Kreisels findet um die Lotlinie statt mit einer Winkelgeschwindigkeit ν, welche der Eigendrehung μ **umgekehrt** proportional ist. Die Drehung der Kreiselachse um die Vertikale ist gleichsinnig mit der Rotation des Kreisels um seine Figurenachse (die Präzession progressiv), wenn sein Schwerpunkt „über" dem Stützpunkt liegt ($P>0$), ihr entgegengesetzt (die Präzession retrograd), wenn er „unterhalb" liegt ($P<0$).


(Fig. 14.)

Dasselbe Ergebnis gilt streng erstens für einen Kreisel mit kugelförmigem Trägheitsellipsoid, und zweitens für die Horizontallage der Figurenachse. In beiden Fällen verschwindet der ellipsoidische Bestandteil des Deviationswiderstandes. An einem der bekannten Schmidt'schen Kreisel[2]) können wir leicht diese Bewegungsform demonstrieren (Fig. 14) und ihren augen-

[1]) Insofern also der seitliche Anstoß hier durch die Eigendrehung im voraus bestimmt wird, ist die reguläre Präzession des schweren Kreisels nur eine besondere Bewegungsform desselben.

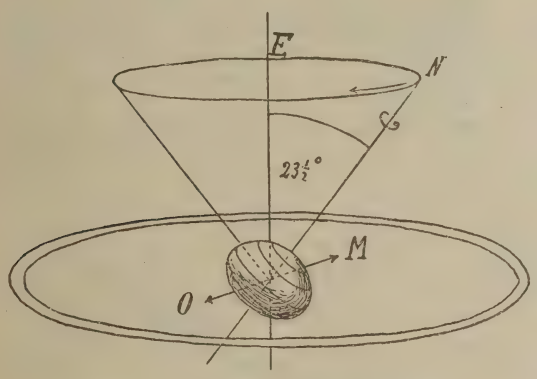
[2]) Achse und Schwungmasse sind selbständige Teile; jene beteiligt sich nicht an der Eigenrotation der Scheibe.

fälligen Unterschied von der regulären Präzession des im Schwerpunkt unterstützten Kreisels feststellen[1]). Bemerkenswert ist auch die Unabhängigkeit der Präzessionsgeschwindigkeit ν von der Neigung ϑ. Mit welcher Stellung die Figurenachse des einmal mit der Winkelgeschwindigkeit μ aufgezogenen Kreisels ihre Präzession um die Vertikale beginnt, immer geschieht sie in demselben Tempo. Führen wir die Masse m und den Trägheitsradius k des Kreisels in bezug anf seine Figurenachse ein ($C = mk^2$), so verwandelt sich das Gesetz (13) zwischen μ und ν in das folgende:

$$\mu\nu = \frac{g\,l}{k^2} \gtrless 0, \text{ je nachdem } l \gtrless 0. \quad \ldots\ldots\ldots \quad 14)$$

Das Modell des physikalischen Institutes hat schätzungsweise $l = 2{,}5$ cm Schwerpunktsabstand, $k = 3$ cm Trägheitsradius. g bedeutet in (14) wie üblich die Erdbeschleunigung. Wenn wir ihm eine Eigenrotation von rund 20 Umdrehungen pro Sekunde erteilt haben, so folgt aus (14) eine Präzessionsgeschwindigkeit von 20 Umläufen pro Minute oder eine Präzessionsperiode von 3 sec.

3. Das dritte Beispiel richtet unseren Blick auf die himmlischen Kräfte, welche die Rotation der Erde regieren. Ihre Gestalt und die Massenverteilung im Erdinneren bedingen eine Elliptizität $\varepsilon = \frac{C-A}{C}$ vom ungefähren Betrage $^1/_{305}$. In bezug auf ihren Schwerpunkt führt die Erde (Fig. 15) nach astronomischen Beobachtungen — sehr geringe Schwankungen abgerechnet — eine reguläre Präzessionsbewegung um die Achse der Ekliptik (Ebene der Erd- oder der scheinbaren Sonnenbahn) aus. Von diesem Vorgang ist der Name für die uns beschäftigende Kreiselbewegung gerade hergenommen. Wie fügt sie sich unserer Grundformel (9)? Nehmen wir an, die Mondbahn liege gleichfalls in der Ekliptik, und verteilen wir nach einer von Gauß gefaßten Vorstellung die Mond- und Sonnenmasse gleichmäßig in dünnen Ringen die mit der wirklichen, kreisförmig vorausgesetzten Mond- beziehungsweise scheinbaren Sonnenbahn identisch sind, so bringen beide Ringe (näherungsweise) dieselbe Wirkung hervor, wie die gemeinsame Gravitation beider Himmelskörper gegen die Erde, nämlich ein die Erdachse „aufrichtendes“ Drehmoment[2]) von der Größe



(Fig. 15.)

$$M = -\frac{1}{2}(C-A)\,F \sin 2\,\vartheta, \quad \ldots\ldots\ldots \quad 15)$$

worin ϑ die sogenannte Schiefe der Ekliptik (rund $23\,^1/_2{}^0$) oder, was dasselbe ist, die Neigung der Erdachse gegen die Achse der Ekliptik, F ein die allgemeine Gravitations-Konstante, die Massen und Erdentfernungen von Sonne und Mond enthaltender Faktor ist.

Es gibt mithin für die Erde zwei Gleichgewichtslagen, eine, wenn ihre Achse mit der Achse der Ekliptik zusammenfallen ($\vartheta = 0$) und die andere, wenn sie in der Ekliptik selbst liegen würde ($\vartheta = 90^0$). Nur bei diesen beiden Lagen der Erdachse verschwindet nach Formel (15) das von der Gravitation erzeugte Drehmoment M. In dem Ausdruck für den Deviationswiderstand können wir den ellipsoidischen Bestandteil vernachlässigen, weil hier erfahrungsgemäß ν sehr klein gegen μ ist. Es verhält sich $\nu : \mu$ wie 1 : 9 Millionen. Die Bedingung für die Existenz der regulären Präzession wird jetzt durch Anwendung der Formel (15) auf die Gleichungen (5) und (9) ausgedrückt durch die Relation:

$$C\mu\nu \sin\vartheta = -\frac{1}{2}(C-A)\,F \sin 2\,\vartheta,$$

oder es kommt nach Division mit sin ϑ:

$$\nu = -\frac{F\varepsilon}{\mu}\cos\vartheta. \quad \ldots\ldots\ldots \quad 16)$$

[1]) Doch ist zu beachten, daß ohne einen, wenn auch kleinen, seitlichen Anstoß — wie es gewöhnlich der Experimentierende tut — die reguläre Präzession nur scheinbar eintritt. In Wahrheit treten noch mikroskopische Nickbewegungen (Nutationen) der Kreiselachse auf, die sich durch ihre geringe Größe und rasch wechselnde Geschwindigkeit dem unmittelbar beobachtenden Auge entziehen. Diese Bewegung ist daher von Klein-Sommerfeld die pseudoreguläre Präzession genannt und von diesen Autoren in ihrer Kreisel-Monographie eingehend untersucht worden.

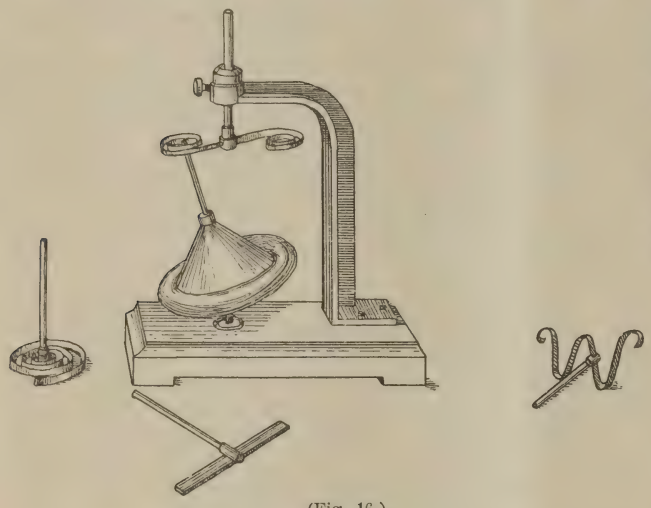
[2]) Das ist ein solches, welches die Erdachse der Achse der Ekliptik gleichzustellen trachtet. M steht daher senkrecht zur Ebene EON und ist in der Figur nach hinten gerichtet.

Das ergibt, da $\mu = -2\pi$/Sterntag, eine mit der Beobachtung übereinstimmende Präzessionsgeschwindigkeit[1]) $\nu = +50''$/Jahr oder eine Präzessionsdauer von 25800 Jahren (Platonisches Jahr). Die Erdpräzession ist also retrograd (Fig. 2). Die Neigung der augenblicklichen Drehachse gegen die Figurenachse der Erde beträgt nur 0.″009, oder: die Polkurve auf der Erdoberfläche umschließt als ein kleiner Kreis von 27 cm Radius den Nordpol und rollt im Weltenraum auf einem Kreise von 2600 km Radius als Spurkurve ab. Wenn ein platonisches Jahr vollendet ist, hat sich der Polkreis auf dem Spurkreis 9 millionenmal abgewälzt.

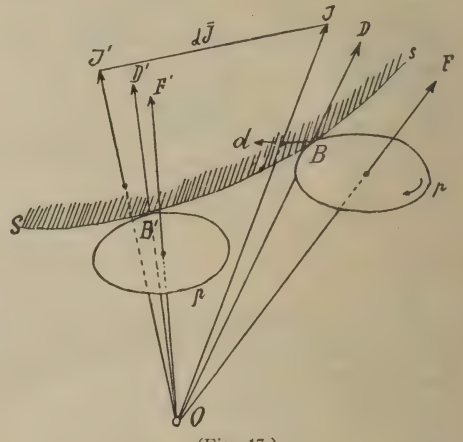
In diesem Beispiel ist wie in dem vorhergehenden die führende Drehkraft von ϑ abhängig; ja, wir können ganz allgemein schließen:

Solange die führende Drehkraft eine bloße Funktion des Neigungswinkels der Figurenachse gegen irgend eine im Raume feste, durch den Drehpunkt gehende Gerade ist, ist die reguläre Präzession um diese Gerade als Achse der Führung eine mögliche Bewegungsform des Kreisels.

Eine andere Verallgemeinerung der Wirkungsweise des Deviationsdruckes (Anpressen des Polkegels an den Spurkegel) führt der in Fig. 16 abgebildete sog. perimetrische Kreisel vor Augen. Der glockenförmige Rumpf dreht sich um seinen Schwerpunkt (Spitze, in einer Pfanne laufend). Die Achse rollt an einem in passender Höhe befestigten Draht von mannigfacher, beliebig gebogener Gestalt, einmal mit ihm in Berührung gebracht, dauernd ab, ohne ihn jemals zu verlassen, solange noch Eigenrotation vorhanden ist. Die Erklärung für diese merkwürdige Erscheinung ist äußerst einfach. In der Fig. 17



(Fig. 16.)



(Fig. 17.)

mögen OD und OD' zwei im Zeitelemente aufeinanderfolgende Lagen der Drehachse bedeuten, B und B' die entsprechenden Berührpunkte von Pol- (p) und Spurkurve (s); jene liegt auf der Kreiselachse, diese auf dem krummlinigen Draht. Die Figurenachse OF, die Drehachse OD und der Impulsvektor OJ liegen beständig in einer Ebene; nach der Zeit dt nehmen sie die neue Lage OF', OD', OJ' ein. Die von J nach J' gezogene Verbindungslinie $\overline{JJ'}$ stellt also nach Größe und Richtung die während des Zeitelementes dt erfolgte Impulsänderung $d\bar{J}$ oder als Ursache derselben nach Nr. 5 der Tabelle den unendlich kleinen Drehstoß $\bar{M}\ dt$ der führenden Drehkraft $\bar{M}$ vor. Der Drehstoß des Deviationswiderstandes $-\bar{M}$ ist also die von J' nach J gerichtete Strecke $\overline{J'J}$; folglich wird er durch einen Druck d hervorgebracht, den die Kreiselachse auf die Drahtfläche im Berührpunkte B ausübt. Die Kreiselachse muß sich dauernd gegen die Drahtführung lehnen, wie auch immer ihre Gestalt sein mag. Doch ist für das ungestörte Auftreten dieser Erscheinung nach unserer nur qualitativen Erklärung zweierlei wesentlich: Der Kreisel muß äquilibriert und symmetrisch sein[2]).

Andere bekannte Bewegungsvorgänge wie z. B. das Aufrichten oder Senken der Kreiselachse unter dem Einfluß eines, die vorhandene Präzession beschleunigenden bez. hem-

---

[1]) Zusammengesetzt aus der sogenannten solaren $\nu_{\odot} = 17''$/Jahr und der fast doppelt so großen lunaren Präzession $\nu_{\mathbb{C}} = 33''$/Jahr. Bekanntlich hat die Astronomie umgekehrt aus der Gl. (16) mit Hilfe der aus scharfen Beobachtungen ermittelten Präzession ν einen zuverlässigen Wert der Elliptizität ε gewonnen.

[2]) Eine in der Zeitschrift für Mathematik und Physik B. 47 (1902) p. 354 erschienene Arbeit von D. Bobylew untersucht den Vorgang auch quantitativ unter erweiterten Voraussetzungen.

menden Drehmomentes, dessen Vektor in der Präzessionsachse liegt, oder das senkrechte Ausweichen der Figurenachse gegen die Richtung eines auf sie ausgeübten Druckes oder Zuges lassen sich ebenso leicht durch eine einfache Impulskonstruktion erklären. Nur muß, allgemein zu reden, eine Voraussetzung immer zutreffen: Die Eigendrehung des Kreisels muß hinreichend stark sein. Nur dann folgt seine Figurenachse den veränderlichen Lagen des Impulsvektors so, daß beide Achsen stets nahe beiander bleiben.

Wenn wir auf die gezeigte Art die Werkzeuge Eulers und Poinsots zur mechanischen Erklärung der Kreiselbewegungen gebrauchen, so beherrschen wir die Mechanik des Kreisels ebenso leicht wie die des einzelnen Massenpunktes. Der psychologische Effekt ist jedenfalls der: Wir hören auf, uns über seine oft paradoxen Bewegungserscheinungen zu wundern.

Friedenau-Berlin, den 1. April 1908.

Berichte und kleine Mitteilungen.

Unterricht.

Darstellende Geometrie in Obersekunda. In Heft 9/10 des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift machte ich gelegentlich einer Besprechung mehrerer Schulbücher den Vorschlag, die darstellende Geometrie in unseren Realanstalten von der Unterprima nach der Obersekunda zu verlegen. Herr Prof. Dr. C. Färber-Berlin teilt mir nun mit, daß an seiner Anstalt diese Verschiebung bereits durchgeführt ist. Ich gebe seine Zeilen im folgenden wieder in der Hoffnung, daß vielleicht der eine oder andere Kollege ähnliches berichten kann. „Es ist in diesen Zeiten der Reformbestrebungen nicht selten vorgekommen, daß so manches, was von der einen Seite als kaum zu riskierende Neuerung angesehen wurde, anderswo sich längst bewährt hat.“ Herr Prof. Dr. Färber schreibt:

„Sie machen unter anderem den Vorschlag, die darstellende Geometrie in das Ob. II-Pensum aufzunehmen. Dazu möchte ich bemerken, daß wir in unserer Anstalt — Luisenstädtische Oberrealschule in Berlin — seit langer Zeit die darstellende Geometrie in unmittelbarem Anschluß an die Stereometrie in Ob. II behandeln, was das Provinzial-Schul-Kollegium auf den von mir begründeten Antrag seiner Zeit auch ausdrücklich genehmigt hat. Nach unserer Erfahrung hat daneben auch die Planimetrie sehr wohl noch Platz. Ich habe sogar, da Paskal und Brianchon für den Kreis allein keinen rechten Wert haben, in Ob. II die Definition und die einfachsten Eigenschaften der Kegelschnitte durchgenommen und dann nach den in der darstellenden Geometrie gelehrten Methoden der Zentralprojektion Paskal und Brianchon auf die Kegelschnitte ausgedehnt. Daß die komplizierten trigonometrischen Aufgaben und die verwickelten quadratischen Gleichungen sehr beschnitten werden können, darüber sind wir Mathematiker jetzt doch wohl einig. In Prima behält man dann Zeit, je nach der Vorliebe des einzelnen oder den besonderen Bedürfnissen, entweder die Kegelschnitte nach den Methoden der neueren Geometrie zu behandeln oder ausführlicher auf die Infinitesimalrechnung, namentlich mit Rücksicht auf ihre Anwendung in der Physik, einzugehen.“

Barmen. **Lietzmann.**

Zeitschriftenschau.

Wir bitten, uns in der Berichterstattung durch Uebersendung von Sonderabdrücken, Dissertationen und Programmabhandlungen zu unterstützen.

Bibliotheka Mathematika. III. **9,** 1. Eneström, Ueber kritische Behandlung der Geschichte der Mathematik. (In diesem Aufsatze betont Eneström die Notwendigkeit einer mathematisch-historischen Schulung. Hierzu sollte dienen eine „Anleitung zu mathematisch-historischen Forschungen“, und diese „Anleitung“ sei sehr gut angebracht am Schlußband der Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften. Nach meiner Meinung wäre für eine solche Abhandlung der beste Platz der zunächstliegende d. i. die Bibliotheka Mathematika selbst. Und das schon aus dem einen Grunde: daß die Leser dieser Zeitschrift mehr Interesse haben als die Leser jenes Schlußbandes.) H. Vogt, Die Geometrie des Pythagoras. Mertet, Le plus ancien traité français d'algorisme. Saalschütz, Zur Geschichte der Relationen zwischen den Potenzsummen der Wurzeln einer Gleichung und ihren Koeffizienten.

Annalen der Physik. VI. **27,** 2. du Bois und Elias, Der Einfluß von Temperatur und Magnetisierung bei selektiven Absorptions- und Fluoreszenzspektren. Seitz, Ueber Röntgenstrahlen und das Röntgensche Absorptionsgesetz. Koch, Ueber das Verhältnis der spezifischen Wärmen $c_p / c_v = k$ in trockener, kohlensäurefreier atmosphärischer Luft als Funktion des Druckes bei den Temperaturen 0^0 und $-79{,}3^0$ C. Schmidt, Ein Apparat zur Aufsuchung regelmäßiger Wellen im Luftdruck. Mattenklodt, Dielektrische Untersuchungen an Glimmer. Aschkinaß, Wirkungsbereich und Absorption der α-Strahlen. Mit einem Anhang: Ueber die von den α-Teilchen erzeugte Sekundärstrahlung. Ebeling, Ueber den

Temperaturverlauf in wechselstromdurchflossenen Drähten. Bunzel, Ueber den zeitlichen Verlauf der galvanischen Polarisation. **27,** 3. Goldmann, Lichtelektrische Untersuchungen an Farbstoffzellen. Paschen, Zur Kenntnis ultraroter Linienspektra. I. Westphal, Potentialmessungen im dunklen Kathodenraum glühender Oxydkathoden. Heß, Ueber eine allgemeine Beziehung zwischen Volumkontraktion und den drei üblichen Formen des Refraktionsvermögens bei Flüssigkeitsgemischen. Sieger, Die Beugung einer ebenen elektrischen Welle an einem Schirm von elliptischem Querschnitt.

Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht **39,** 7, 8. Hagge, Zur Theorie der Lemoineschen Kreise. Gerlach, Das Maßwerk im geometrischen Unterricht. Lorey, Ueber die Maclaurinsche und Taylorsche Entwicklung einer Funktion. Saalschütz, Bemerkungen über die Ellipsen-Evolute. Weber, Eine Bemerkung zur Kreispotenz. Richter, Dreistellige Logarithmen. Walckling, Bericht über die XVII. Hauptversammlung des Vereins zur Förderung etc. Dreßler, Die gegenwärtige Lage des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts an den sächsischen Seminaren.

Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaft. **14,** 4. Schmid, Lehrerbildung und Persönlichkeit des Lehrers. v. Hanstein, Das teleologische Prinzip im biologischen Unterricht. Grimsehl, Physikalische Demonstrationen. Rebenstorff, Die Berechnung des Wochentages. Fricke, Geometrische Herleitung verschiedener trigonometrischer Formeln. Nielsen, Zwei anschauliche Beweise des Pythagoreischen Lehrsatzes. Richert, Umgestaltung der Parallelentheorie. Bericht über die XVII. Hauptversammlung. **14,** 5. Pompeckj und Fricke, Die Hochschulausbildung der Lehramtskandidaten in Geologie und Mineralogie. Herbst, Der Obelisk mit drei rechten Flächenwinkeln an den Seitenkanten. Fricke, Das Minimum der Ablenkung des Lichtstrahls durch das Prisma. Otte, Ueber die Einführung eines besonderen Zeichens für die Logarithmierung.

Monatsschrift für den naturwissenschaftlichen Unterricht. **1,** 11. Schreber, Etwas Sprachliches. Frech, Trockne und feuchte Perioden in geologischer Vorzeit. Leduc, Die physikalischen Grundlagen des Lebens und der Entstehung von Lebewesen. Heimbach, Bemerkungen zu Herrn Frickes Kritik der Lehrordnung der sächsischen Oberrealschulen. Fricke, Nochmals die Lehrpläne der sächsischen Oberrealschulen.

Revue de l'Enseignement des Sciences. **2,** 18. Jacquemin, L'Enseignement des sciences en Amérique. Combet, Pour l'emploi des fonctions circulaires naturelles. Vareil, Une leçon sur „la mesure des grandeurs". Lemaire, A propos d'une question de baccalauréat. Benoist, Douze manipulations d'électricité par l'Electrodensimètre. Brucker, Pour un nouvel enseignement: lettres modernes - sciences physiques et naturelles.

Eingelaufene Bücher.

M. Geistbeck, Leitfaden der mathematischen und physikalischen Geographie für höhere Schulen und Lehrerbildungsanstalten. 30. A. Freiburg B. bei Herder, 1908. (186 S.) Geb. 2,— M.

F. Meisel, Lehrbuch der Perspektive zum Gebrauch an mittleren und höheren technischen Lehranstalten, Kunstgewerbe- und Kunstschulen, sowie bei eigenem Studium. Leipzig bei Seemann & Co, 1908. (221 S.) Geb. 9,60 M.

Koppe-Dickmanns Geometrie zum Gebrauche an höheren Unterrichtsanstalten. 20. A. von K. Knops. 2. Teil. Essen bei G. D. Baedeker, 1908. Geb. 2,40 M.

C. Rohrbach, Vierstellige logarithmisch-trigonometrische Tafeln. 5. A. Gotha bei E. F. Thienemann, 1908. (36 S.) Geb. 1,— M.

A. v. Ihering, Die Wasserkraftmaschinen und die Ausnutzung der Wasserkräfte. (Aus Natur und Geisteswelt). Leipzig bei B. G. Teubner, 1908. (120 S.) Geb. 1,25 M.

M. Jacobi, Das Weltgebäude des Kardinals Nikolaus v. Kusa, 1904. Dresden-Loschwitz bei M. Menzel. (49 S.) Geh. 0,75 M.

Chr. Schmehl, Sammlung von Aufgaben aus der Algebra und algebraischen Analysis. Für die Prima realist. Anstalten. Gießen bei E. Roth, 1909. (136 + 19 S.) Geh. 1,60 M.

O. Behrendsen und E. Götting, Lehrbuch der Mathematik nach modernen Grundsätzen. A. Unterstufe. Leipzig bei B. G. Teubner, 1909. (254 S.) Geb. 2,80 M.

H. Brick, Die Telegraphen- und Fernsprechtechnik. (Aus Natur und Geist.) Ebenda, 1908. (107 S.) Geb. 1,25 M.

F. Rudio, Die Elemente der analytischen Geometrie. 2. Teil, Die analytische Geometrie des Raumes. 4. Aufl. Ebenda, 1908. (194 S.) Geb. 3,— M.

R. Perry, Angewandte Mechanik. Deutsch von R. Schick. Ebenda 1908. (666 S.) Geb. 18,— M.

H. E. Timerding, Geometrie der Kräfte. Ebenda, 1908. (381 S.) Geb. 16,— M.

K. Hensel, Theorie der algebraischen Zahlen. 1. Bd. Ebenda, 1908. (349 S.) Geb. 14,— M.

G. Müller, Mikroskopisches und physiologisches Praktikum der Botanik für Lehrer. 2. Teil, Kryptogamen. Ebenda, 1908. (165 S.) Geb. 4,— M.

A. Voß, Ueber das Wesen der Mathematik. Ebenda, 1908. (98 S.) Geh. 3,60 M.

E. Borel, Die Elemente der Mathematik. Deutsch von P. Stäckel. 1. Bd., Arithmetik und Algebra. Ebenda, 1908. (431 S.) Geb. 8,60 M.

M. Schuster, Geometrische Aufgaben und Lehrbuch der Geometrie. 3. Teil, Stereometrie. Ausg. A für Vollanstalten. 2. Aufl. Ebenda, 1908. (104 S.) Geb. 1,80 M.

D. Adolf Jost †.

Zu Beginn des Winterhalbjahres 1894/95 erschien im Göttinger M. V. ein Mitglied des damals noch vorhandenen Grazer Kartellvereins, der durch sein liebenswürdiges heiteres Wesen, sein wissenschaftliches Interesse bald ein gern gesehener anregender Vereinsbruder wurde. Bei der ihm eigenen Gewandtheit des Verkehrs wurde Adolf Jost aber bald auch in weiteren studentischen Kreisen bekannt; vor allem als er beim allgemeinen Kaisergeburtstagskommers im Januar 1895 als Vertreter des Verbandes wissenschaftlicher Vereine eine glänzende Rede auf Bismarck gehalten hatte. Durch eine Broschüre erregte er weiter bald Aufsehen in Göttingen, aber auch viel Widerspruch. Es war eine soziale Studie betitelt „Das Recht auf den Tod“ (Göttingen, Dieterich'scher Verlag 1895) — Jost's Studium war die Philosophie. Ein Schüler Meinongs in Graz, war er nach Göttingen gekommen, um bei G. E. Müller seine psychologischen Studien fortzusetzen. Das Ergebnis der Studien legte er 1896 in seiner Göttinger Dissertation über das Gedächtnis nieder. Ueber diese Arbeit schreibt mir Professor G. E. Müller auf die Nachricht vom Tode Josts: Sie gehört durch den Scharfsinn und die gedankliche Initiative, mit der Jost seine Versuche angelegt und gedeutet hat, zu den besten Erscheinungen unserer Gedächtnisliteratur. Von den beiden Gesetzen, die Jost auf Grund seiner Versuche aufgestellt hat, ist das eine („Sind zwei Associationen von gleicher Stärke aber verschiedenem Alter, so fällt die ältere in der Zeit weniger ab“) durch anderweite Versuche sicher gestellt und zu einem bleibenden Bestandteil unserer Wissenschaft geworden. Das andere unterliegt noch der Diskussion. — Jost war einige Zeit Assistent am psychologischen Institut in Göttingen, und als er nach Oesterreich zurückkehrte, war es wohl seine Absicht, sich in Wien zu habilitieren. Man hat aber nichts mehr von ihm gehört, und in den Semesterberichten des Göttinger M. V. wurde seine Adresse als unbekannt angegeben. Im August 1907 habe ich ihn in Wien wieder getroffen. Er wohnte in einem kleinen Orte des Wienerwaldes, dessen Schönheiten er mir damals auf einem vielstündigen Nachmittagsausfluge zeigte. Als Student war er für Ausflüge nie zu haben gewesen, und die Vereinsbrüder der damaligen Zeit werden sich noch der scherzhaften Anstrengung erinnern, mit der wir ihn einmal nach der Kneipe noch bis zum Rohns wenigstens veranlassen konnten mitzugehen. Im übrigen schien er wenig verändert. Er lebte von dem Vermögen seines Vaters, einem Grazer Arzte, der vor einigen Jahren gestorben war. Irgendwelche Angehörige hatte er nicht. Dreiviertel Jahre später erhielt ich plötzlich einen Brief von ihm, — der erste, den er mir je geschrieben —, aus der Landesirrenanstalt in Sorau. Er bat mich ihn sogleich dort zu besuchen, und ich hörte dort von ihm und den Aerzten, daß er seit Ende Februar in Sorau untergebracht war. Er war Anfang des Jahres nach Berlin gereist, um dort an dem Reutterschen Bureau eine Stellung zu suchen, und wurde hier in einem Dämmerungszustand und völlig mittellos aufgefunden. In Sorau erholte er sich wieder einigermaßen, und eine energisch einsetzende Kur ließ zunächst noch eine Heilung erhoffen. Mit Dank empfand er wohl selbst die bessere Verpflegung, die ihm mit Genehmigung des Landhauptmanns der Provinz Brandenburg zuteil wurde. Die Direktion der Anstalt hatte mit Rücksicht auf seinen Bildungsstand beantragt, daß ihm die Verpflegung zweiter Klasse gewährt würde, während sonst die im Wege der öffentlichen Armenpflege untergebrachten Kranken sonst Verpflegung vierter Klasse bekommen. Eine rührende Dankbarkeit zeigte er aber noch, als ihn einige andere Freunde von dem Göttinger M. V. eine Unterstützung zukommen ließen. Ueber seinen Zustand sprach er oft mit den Aerzten, und in diesen Besprechungen zeigte sich noch seine psychologiche Schulung. Auch von seiner Dissertation erzählte er öfter; freilich mengten sich in der letzten Zeit in solche Erörterungen Erinnerungen aus den Jahren seines Lebens, wo er im Besitz des durch glückliche Spekulation vergrößerten Vermögens, ein Leben in der großen Welt geführt hat. Am 29. September bekam er mehrere epileptiale Krampfanfälle. Er blieb dann in einem Zustand starker Benommenheit bis zu dem Tode am 20. Oktober. Die Sektion ergab als unmittelbare Todesursache eine seröse Hirnhautentzündung, die zu einer starken Vermehrung der Hirn- und Rückenmarksflüssigkeit und somit zu allgemeinen Druck- und Stauungserscheinungen geführt hat. Am 23. Oktober wurde

er auf dem Anstaltsfriedhof begraben. Seine Freunde vom Mathematischen Verein werden ihm einen aufrechten Gedenkstein setzen mit der Aufschrift:

Dr. phil. Adolf Jost,
geboren den 24. August 1874 in Graz,
gestorben 20. Oktober 1908.
Gewidmet von seinen Freunden im Göttinger Mathematischen Verein.

Ich glaube, daß diese Zeilen, die ich dem Gedächtnis des so viel versprechenden Studienfreundes und A. H. des Göttinger Vereins widme, auch bei den vielen Lesern allgemein menschliches Interesse erwecken, die Jost nicht gekannt haben. Ich schließe mit den Worten seines Göttinger Lehrers G. E. Müller: Es ist sehr bedauerlich, daß der in intellektueller Hinsicht so vortrefflich veranlagte Mann auf solche Weise seine Laufbahn beschließen mußte.

Dr. **W. Lorey** (A.H. Göttingen.)

Sprechsaal.

Was gehört in die Vereinsbibliotheken!

Die in No. 11 des Verbandsorganes aufgeworfene Frage: „Was gehört in die Vereinsbibliotheken?“ ist meines Erachtens nicht in vollem Umfange und in ihrer ganzen Ausführlichkeit erschöpft worden. Wenn die Vereine bisher bei der Auswahl der anzuschaffenden Bücher auch die Lehrbücher berücksichtigt, also z. B. die Lehrbücher von Serret oder Salmon-Fiedler angeschafft haben, so haben sie darin sicher gut gehandelt. Denn ganz abgesehen davon, daß man sagen könnte, in jeder mathematischen Bibliothek, sei es die eines Vereins oder die eines Privatmannes, dürfe ein Lehrbuch von der Wichtigkeit wie das Serretsche nicht fehlen, möchte ich noch folgenden Grund aufführen, der vielleicht die Anschaffung der Lehrbücher in einem anderen Lichte erscheinen läßt. Wenn jemand ein Lehrbuch, das sich in seinem Besitze befindet, durchgearbeitet hat, wird er mit großem Vergnügen sicher einen Blick in ein anderes Lehrbuch werfen, das vielleicht ein interessantes Kapitel in ganz anderer Weise behandelt. Soll er sich nun deswegen auch noch das zweite Lehrbuch kaufen? Ich glaube, diese Frage ruhig verneinen zu können und kann darum auch jedem Verein empfehlen, sich die Lehrbücher anzuschaffen.

Sollen sich nun die mathematischen Vereine nur eine Fachbibliothek anlegen, oder sollen sie auch naturwissenschaftliche Werke beim Einkauf berücksichtigen? Ich bin der Meinung, daß, wie physikalische und chemische, auch Werke naturwissenschaftlichen Inhalts angeschafft werden können. Denn ein großer Prozentsatz unserer Verbandsmitglieder gedenkt doch den Oberlehrerberuf zu ergreifen und muß deshalb außer Mathematik noch ein Nebenfach — Physik, Chemie oder beschreibende Naturwissenschaften — betreiben. Ich glaube, auf diese Vereinsmitglieder muß auch Rücksicht genommen werden. Ihnen soll man umfangreichere Sammelwerke bieten. Verbandsbruder Müllermeister wies darauf hin, daß man für den Physiker seinen Winkelmann oder Chwolson anschaffe, aber ebenso auch für die Zoologen Brehms Tierleben usw. Es ist hierbei allerdings manchmal recht schwer, eine Grenze zwischen dem wirklich Nötigen und dem Ueberflüssigen zu ziehen, das gebe ich gerne zu, aber diese Nebenfächer völlig zu vernachlässigen — Physik kommt hierbei eigentlich weniger in Betracht — geht meiner Ansicht nach nicht an.

Aber vor allen Dingen hat Vbb. Müllermeister auf einen Punkt hinzuweisen vergessen, den ich für sehr wichtig halte, nämlich auf den Bezug einer Zeitschrift. Sobald ein Verein in der Lage ist, sich eine oder mehrere Zeitschriften zu halten, sollte er dies tun. Denn gerade das Studium der Fachzeitschriften dient in nicht zu unterschätzendem Maße der wissenschaftlichen Fortbildung der Vereinsbrüder. Hier könnte man mit anscheinend großer Berechtigung einwenden: in jedem Lesesaal oder in jedem mathematischen Seminar stehen die einschlägigen Zeitschriften zur allgemeinen Verfügung. Dagegen kann ich allerdings nichts erwidern, aber ich kann nur betonen: zur allgemeinen Verfügung. Darin liegt ja aber gerade der Nachteil gegenüber den vom Verein gehaltenen Zeitschriften, denn der Verein stellt immer eine kleinere Leserzahl dar, so daß man nicht erst die Nummer einer Zeitschrift in die Hände bekommt, wenn das nächste Heft schon erschienen ist, ein Fall, der in den öffentlichen Bibliotheken öfter vorkommt. Es fragt sich nun allerdings, welche Zeitschriften ein Verein halten soll. Daß das Verbandsorgan in der Vereinsbibliothek nicht fehlen darf, ist wohl selbstverständlich. Sonst aber kann man vor allem das „Archiv für Mathematik und Physik“ empfehlen. Diese Zeitschrift bietet den jüngeren Vereinsmitgliedern wertvolle Anregungen in den Aufgaben und gibt den älteren Semestern einen guten Einblick in die mathematischen Streitfragen. Auch die „Nouvelles annales des mathématiques“ sind sehr zu empfehlen, zumal sie eine Fülle von Aufgaben bringen. Ich möchte nur daran erinnern, daß in fast jedem Hefte der Nouvelles annales neben kleineren Aufgaben auch

Examenaufgaben veröffentlicht sind, und es doch für jeden Studenten äußerst interessant sein muß, sein Wissen und Können mit dem unserer westlichen Nachbarn zu vergleichen. Von physikalischen Zeitschriften seien vor allem die „Annalen der Physik“ genannt. Auch will ich noch auf den Wert hinweisen, den die älteren Jahrgänge besitzen. Wie oft braucht man einen bestimmten Jahrgang einer Zeitschrift zu einer Arbeit, der dann in den großen Bibliotheken gerade verliehen ist.

Auf einen Punkt möchte ich noch die Aufmerksamkeit lenken, der für eine jede Bibliothek wichtig ist, zumal wenn sie noch klein ist — die Anlage eines oder mehrerer Kataloge. Je kleiner die Bibliothek ist, um so leichter ist ein Katalog herzustellen; ist die Bücherei erst einmal angewachsen, so ist diese Arbeit äußerst schwer zu bewältigen. Ich will nur daran erinnern, daß z. B. im Mathematischen Verein der Universität Berlin die Herstellung eines Realkataloges und eines alphabetischen Zettelkataloges — der 9000 Zettel umfaßt — 8 Jahre (1900—1908), gedauert hat. Ist aber erst einmal ein praktischer Katalog, wie es ein Zettelkatalog ist, eingerichtet, so ist die spätere Arbeit gering. Deswegen kann ich nur empfehlen, nach Anschaffung einer Bibliothek auch an die Herstellung eines jederzeit erweiterungsfähigen Kataloges zu denken.

Den Worten des Vbb. Müllermeister über die Eigenschaften und Fähigkeiten der Bibliothekare kann ich nur beistimmen. Aus dem, was er darüber sagt, geht vor allem hervor, daß am besten ältere Vereinsbrüder das Amt eines Bücherwartes innehaben. Denn sie sind am besten befähigt, den jüngeren Vereinsmitgliedern in der Wahl der Bücher zu helfen, und zu beurteilen, ob ein Werk für Anfänger geeignet ist oder nicht. Doch ist hierbei auch wieder zu bedenken, daß die mit diesem Amte verbundenen Schreibarbeiten etc., die oft rein äußerlicher Natur sind, die aber auch mit wachsender Bücherei und Entleihziffer stetig zunehmen, eine Menge Zeit in Anspruch nehmen, die zu opfern ein älteres Semester oft nicht in der Lage ist.

Und nicht nur soll der Bücherwart, sondern jedes Vereinsmitglied eifrigst bestrebt sein, die Bibliothek seines Vereins zu vervollständigen. Etwa 20000 gebundene Werke und Abhandlungen zählte man im Juli 1907 in den 16 Vereinen des Verbandes. Diese Zahl immer weiter zu vergrößern, sollte die Pflicht jedes sein, der einem Verbandsverein angehört oder angehört hat und jetzt als A. H. oft die Bibliothek seines Vereines vergessen hat.

Ferdinand Müller.

Die Vereinsbibliotheken.

W. Ahrens-Magdeburg.

Die Ausführungen, die Herr Dr. W. Müllermeister in dem mir soeben zugehenden Novemberheft über die Aufgaben der Vereinsbibliotheken macht, dürften auch dann nicht unwidersprochen bleiben, wenn der Herr Verfasser nicht ausdrücklich „zum Meinungsaustausch“ aufgefordert hätte. Ich möchte folgende Sätze voranschicken.

1. Die Bibliotheken der studentischen Vereine können und dürfen in der Regel nicht den Ehrgeiz haben, die Einrichtungen der großen öffentlichen Bibliotheken im Kleinen nachahmen zu wollen. Sie haben wesentlich andere Aufgaben als diese; insonderheit fällt ihnen, soweit es sich um ihr Verhältnis zu den öffentlichen Bibliotheken handelt, eine ergänzende Rolle zu.
2. Ihre vornehmsten Benutzer sind nicht die wissenschaftlichen Forscher, nicht die Alten Herren des Vereins oder Verbandes, sondern die Mitglieder des Vereins.

In weiterer Ausführung von Satz 1 ist zu bemerken, daß allgemeine Normen für die Vereinsbibliotheken sich überhaupt nicht aufstellen lassen, sondern daß deren Aufgaben sich vorwiegend bestimmen werden je nach den Verhältnissen der für den betreffenden Ort in Betracht kommenden öffentlichen Bibliotheken. Ist z. B. ein wichtiges fachwissenschaftliches Werk auf den öffentlichen Bibliotheken des Ortes nicht vorhanden und ist es auch von einer auswärtigen Bibliothek im Leihverkehr nicht oder doch nur unter ungünstigen Bedingungen zu erhalten, so sollte die Vereinsbibliothek es nach Maßgabe ihrer Mittel tunlichst anschaffen. Diesem Falle gleichzuachten ist es, wenn erfahrungsgemäß ein Werk zumeist oder doch sehr häufig auf den öffentlichen Bibliotheken verliehen, oder wenn es der Entleihung durch Aufstellung im Lesesaal entzogen, andererseits aber eine gründlichere ungestörtere häusliche Benutzung nach Art des Inhalts in der Regel wünschenswert oder gar erforderlich ist. Dies letztere wird z. B. von wichtigen mathematischen Zeitschriften gelten, die daher, wenn sie auf den öffentlichen Bibliotheken „nicht verleihbar“ sind, von den Vereinen gehalten und gesammelt werden sollten. Die Entscheidung, ob die Anschaffung eines Werkes für eine Vereinsbibliothek zweckmäßig ist oder nicht, wird sich natürlich nur von Fall zu Fall treffen lassen Es scheint mir aber zweckentsprechend, wenn sich der Brauch herausbildete, daß die Vereinsmitglieder in allen ihnen geeignet erscheinenden Fällen die von der öffentlichen Bibliothek mit dem Vermerk „nicht vorhanden“ zurückgekommenen Bestellscheine und ebenso diejenigen über die andauernd „verliehenen“, eventuell auch die „nicht verleihbaren“ Werke dem Verein resp. dessen Bibliothekar zur etwaigen Berücksichtigung für Anschaffungen vorlegten.

Im Gegensatz zu Herrn Müllermeister bin ich — der zweiten oben vorangestellten These zufolge — der Ansicht, daß Lehrbücher gerade die für die Vereinsbibliotheken wichtigste Literaturgattung darstellen. Solange unsere öffentlichen Bibliotheken infolge unzureichender Etatsmittel nicht in der Lage sind, die wissenschaftliche Literatur des Inlandes, geschweige denn des Auslandes, in einiger Vollständigkeit zu sammeln, solange werden sie selbst die wichtigsten Lehrbücher nicht in einer der Nachfrage entsprechenden Zahl von Doubletten zu beschaffen in der Lage sein. Hier können und müssen die Vereinsbibliotheken supplierend eintreten; sie können auch hinsichtlich der Länge der Leihfrist ihren Benutzern größeres Entgegenkommen zeigen als jene, die durch die beständig wachsende Frequenz mehr und mehr auf die Verfassung der Präsenzbibliotheken hingewiesen werden. Natürlich schickt sich Eines nicht für alle Vereinsbibliotheken. In Leipzig z. B. und vermutlich auch in Göttingen, wo die von Felix Klein eingerichteten mustergültigen mathematischen Institute bestehen, die ihren Mitgliedern zu jederzeitiger Benutzung in den Räumen des Instituts eine reichhaltige Fach-, insbesondere auch Lehrbücher-Literatur (in Leipzig jetzt getrennt nach den Abteilungen: „für Anfänger“ — „für Vorgeschrittene“) bieten, wird die Pflege der Lehrbücher-Literatur für die Vereinsbibliothek kein so dringendes Gebot sein wie an Orten ohne derartige Einrichtungen. Die Bemerkung des Herrn Müllermeister, daß der Fachmann Lehrbücher sich selbst anschaffen soll, stellt nicht im mindesten einen Einwand gegen die hier gemachten Ausführungen dar, insbesondere nicht, soweit es sich um mathematische Lehrbücher handelt. Bei einem Lehrbuch der Zoologie mag der Reflektant relativ leicht entscheiden können, ob das betreffende Werk seinen Bedürfnissen und Wünschen entpricht, bei mathematischen Lehrbüchern wird er dies oft erst nach einigem, vielfach erst nach längerem Studium wissen. Bedauerlicherweise gibt es nun immer noch Studenten, denen ihr „Wechsel“ nicht gestattet, ein Lehrbuch, das ihnen möglicherweise später nicht zusagt oder nicht dient, gleich zu kaufen. Ansichtsexemplare der Buchhandlungen sind hier aus naheliegenden Gründen oftmals unzureichende Aushülfsmittel. Viele Bücherfreunde — und vielleicht sind es nicht gerade die schlechtesten — kaufen ein Buch überhaupt grundsätzlich erst dann, wenn sie es ziemlich genau kennen und seine Vortrefflichkeit schätzen gelernt haben. Ein Student, der ein mathematisches Lehrbuch ganz oder zu wesentlichen Teilen durchstudiert, mit Erfolg und nicht ohne Mühe durchstudiert hat, wird auch den Wunsch haben, es zu besitzen und diesen Wunsch, soweit ihm seine Mittel dies gestatten, alsbald befriedigen. Gegen diejenigen aber, die aus Mangel an Mitteln die Anschaffung von Lehrbüchern unterlassen, wird auch Herr M. nichts erinnern wollen. Einwänden wie den oben angegebenen begegnet übrigens Friedrich Paulsen mit Recht in seinem ausgezeichneten Werk „Die deutschen Universitäten und das Universitätsstudium“ (Berlin 1902, p. 279) und zwar mit den Worten: „Es gibt nach meiner Erfahrung keinen wirksameren Antrieb, ein Buch zu erwerben, als daß man seinen Wert im Gebrauch vorher kennen gelernt hat.“ Die Vereinsbibliotheken sollten sogar erwägen, ob sie selbst ihren Mitgliedern nicht zu herabgesetzten Preisen auf Wunsch solche Werke aus der Bibliothek verkaufen wollen, die durch andere, z. B. durch verbesserte Neuauflage desselben Werkes, überholt sind. Die Bibliothek würde sich so bei relativ geringeren Ausgaben immer wieder verjüngen und auf der Höhe ihrer Aufgabe bleiben. Denn während die öffentlichen wissenschaftlichen Bibliotheken die Aufgabe haben, die Literatur zu sammeln und sie auf die Nachwelt zu bringen, sollen die Vereinsbibliotheken den jeweiligen Bedürfnissen ihrer Mitglieder dienen. Daß als solche Bedürfnisse diejenigen in erster Linie in Frage kommen, die auf andere Weise nicht oder nicht genügend befriedigt werden, ist bereits gesagt.

Wenn die eine oder andere Vereinsbibliothek so stark ist, daß sie nicht nur ihren Mitgliedern, sondern auch den Alten Herren und noch weiteren Kreisen zu dienen vermag, so ist das gewiß sehr erfreulich; es kann aber immer erst in zweiter Linie in Betracht kommen. In solchen Fällen insbesondere wäre Drucklegung des Katalogs angebracht (nach meiner unmaßgeblichen Meinung am besten alphabetischer Autorenkatalog mit laufenden Nummern und Sachindex mit Angabe dieser Nummern). Die Druckkosten würden wohl durch den Verkauf des Katalogs eingebracht werden. Der Berliner M. V. beispielsweise besitzt ja eine sehr respektable Bibliothek und es hat mich, der ich die Ehre habe, A. H. desselben zu sein, mit Genugtuung erfüllt, in dem vortrefflichen „Berliner Bibliothekenführer“ von O. Schwenke und A. Hortzschansky (Berlin 1906) die Bibliothek des M. V. aufgeführt zu sehen und zwar als einzige Bibliothek eines studentischen Vereins.

Wenn Herr Müllermeister von den Bibliothekaren der Vereine fordert, mit Luchsaugen darüber zu wachen, daß die alten Herren ihre Fachschriften dedizieren, so bin ich hier in der angenehmen Lage, ihm durchaus zuzustimmen. Ich gehe sogar noch weiter und möchte den Vereinen empfehlen, mit der Ernennung zum alten Herrn ausdrücklich die Verpflichtung zur Einlieferung eines Exemplars der Fachschriften, vor allem der selbständig erscheinenden, zu verbinden.

Magdeburg, den 11. November 1908.

Aus dem Verbandsleben.

Fünfzigstes Stiftungsfest des M.-N.V. Greifswald.

Das fünfzigste Stiftungsfest nahm, vom herrlichsten Wetter begünstigt, einen überaus glänzenden und urgemütlichen Verlauf. Ueber alles Erwarten groß war der Anteil, den die Alten Herren, Verbandsvereine, die hiesigen Professoren und die befreundeten Korporationen an unserem Feste nahmen.

Schon wochenlang vorher erschienen die ersten A. H. A. H. mit Familie auf der Bildfläche, so daß immer eine Vorfeier die andere ablöste. Das eigentliche Fest begann am Freitag, den 24. Juli, in dessen Verlauf der größte Teil der A.H. A.H. und Vbb. Vbb. eintraf, mit einem Nachmittagskaffee im Sool- und Moorbad. Hieran schloß sich der Begrüßungsabend auf der Kneipe. Kaum vermochte das Kneipzimmer, das durch die Opferfreudigkeit der A. H. A. H. völlig neu dekoriert war, die Zahl der Feiernden zu fassen, die sich zur frohen Begrüßung eingefunden hatten. Trotzdem wir so eng saßen, daß keine Stecknadel zur Erde fallen konnte, herrschte echte M.-N.V.-Stimmung. Vb. Beyer, unter dessen Leitung das Stiftungsfest stand, hieß die A.H. A.H. und Vbb. Vbb. im Namen des Vereins willkommen, während Vb. Schiff die bereits an diesem Abend anwesenden Damen feierte. A.H. P. Bader trank als ältestes anwesendes (92.) Semester auf das Wohl des Vereins. Zu unserer großen Freude konnte A.H. Mattenklodt hier unseren hochverehrten A.H. Prof. Dr. Schreber begrüßen und ihm im Namen des Vereins für seine treue Arbeit danken, die er nunmehr dem Verein seit 50 Semestern gewidmet habe.

Der Sonnabend begann mit einem Frühschoppen in den herrlichen Anlagen vor der Giftbude. Nach dem gemeinschaftlichen Essen auf der Kneipe stieg dort der A.H.-Konvent. Neben dem klingenden Erfolge desselben wird von der Aktivitas besonders freudig die offizielle Einführung des bisher fakultativen Duz-Komments zwischen A. H. A. H. und Aktivitas begrüßt. Währenddessen waren die Vb. Vb. mit den Damen und den übrigen Gästen nach Eldena geeilt, um sich dort mit Segelpartien auf dem schönen Greifswalder Bodden den Nachmittag zu vertreiben.

Abends stieg im festlich geschmückten Saale des Preußischen Hofes der Festkommers, der gegen 150 Teilnehmer zählte. Fast sämtliche Professoren der Math.-Naturw. Abteilung der philosoph. Fakultät waren erschienen, darunter die Verbands-A.H. Prof. Dr. Engel (Leipzig), Mie (Heidelberg), Vahlen (Berlin I). Auch durften wir zu unserer Freude unser hochverehrtes E.M. Geheimrat Prof. Dr. Thomé, sowie Herrn Prof. Dr. Stengel (M. d. R.) begrüßen. Von den befreundeten Korporationen hatten zahlreiche Vertreter entsandt: der Akad. Klassisch-Philolog. Verein, der Akad. Theolog. Verein, der Akad. Mediz. Verein, der Akad. Neuphilolog. Verein, der Akad. Turnverein; von den Verbandsvereinen Berlin I 3 Vertreter, Berlin II, Bonn, Gießen, Göttingen, Halle, Leipzig je 1 Vertreter. Zwei lange, stark besetzte Tafeln und eine Chargiertentafel boten den zahlreich auf einer prächtig geschmückten Tribüne erschienenen Damen ein überaus farbenreiches Bild. Um 9 h. s. t. eröffnete V.B. Beyer den Kommers mit dem Kaisersalamander. Nach den feierlichen Klängen des Liedes „Sind wir vereint zur guten Stunde“ und des von V.B. Mohr verfaßten Bundesliedes ergriff V.B. Beyer das Wort zur Festrede, die in einen von allen Anwesenden mit Begeisterung aufgenommenen Salamander auf ein Vivat, crescat, floreat in aeternum des M.-N.V. Greifswald ausklang. Auf die Begrüßung durch V.B. Schiff, der eine schwere Aufgabe zu erfüllen hatte, um all den verschiedenen Kategorien gerecht zu werden, erhob sich unser E.M. Geh. Rat Prof. Dr. Thomé, um nach einem kurzen Überblick über die Entwicklung der mathematischen Wissenschaften während der letzten 50 Jahre, im Namen des corpus academicum dem Jubilar seinen Glückwunsch auszusprechen. Von den Professoren sprachen außerdem noch Prof. Dr. Stengel, Prof. Dr. Mie, Prof. Dr. Jaekel. Die Damenrede hielt im Anschluß an das schöne Lied: „In jedem vollen Glase Wein“ V.B. Jörschke II. Mit Geschick und würzigem Humor entledigte er sich der schwierigen Aufgabe, den vom hohen Olymp herab dem Kommers zuschauenden Damen den Dank des Vereins für ihre das Fest verschönende Anwesenheit auszusprechen. Im Namen der A.H. A.H. antwortete A.H. Bentzien, im Namen der befreundeten Korporationen der Klass. Philolog. Verein, und im Namen des Verbandes Vbb. Zimmer (Berlin I). Vom M. V. Berlin wurde uns durch Vbb. Nachtsheim, und ebenso vom Akad. Theolog. Verein je ein Fahnennagel überreicht. Nach dem Vorlesen der aus der Ferne eingetroffenen Festgrüße wurde der offizielle Teil des Kommerses geschlossen. Obgleich Mitternacht schon längst vorüber war, schloß sich noch eine urgemütliche, mehrere Stunden dauernde Fidelitas an, die in A.H. Prof. Dr. Gauger einen schneidigen Präsiden erhalten hatte. Stürmischen Beifall erntete er, als er die Damen aus ihrer Verbannung befreite und an die Kneiptafel rief, die dann auch bis zum Schluß noch mehrere Stunden die Gemütlichkeit erhöhen und wacker mitzechen halfen.

Trotzdem der Sonntag Morgen nicht nur graute, sondern bereits recht helle war, als wir nach Hause strebten, fanden sich doch

sämtliche Teilnehmer pünktlich um 11 Uhr zur Auffahrt wieder ein. Voran die Chargierten in mit den Vereinsfarben geschmücktem Vierspänner und dann in langer Wagenreihe die in Wichs erschienenen Vertreter der V. V. V. V., die A. H. A. H. und Aktiven ging es durch die Straßen des alten Gryps der Loge zu. Von den verschiedenen Hotels auf der Langen Straße, auf die sich die Damen des Vereins verteilt hatten, ergoß sich ein Regen von Rosen auf den Zug. Trotz des vorhergegangenen Kommerses herrschte auf dem Musikfrühschoppen im Logengarten und dem anschließenden Festessen die beste Stimmung. Nach dem Festessen ging es in lustiger Kremserfahrt nach Eldena, wo im Strandhotel das Tanzkränzchen stieg.

Den Höhepunkt und Abschluß des Festes bildete der Dampferausflug nach Rügen. Strahlend war der Morgen des 27. Juli angebrochen, als wir uns an den Hafen begaben, um unser Leben auf einige Stunden dem von uns erstandenen Stralsunder Dampfer „Käthe“ anzuvertrauen. Auf der Hinfahrt nach Binz mußten zwar einige Vereinsbrüder und -Schwestern dem Meergott ihren Tribut zahlen, aber als wir den Strand von Binz betraten, war alles wieder vergessen. Nach einer zweistündigen Wanderung durch herrlichen pommerschen Buchenwald an der Rügen'schen Küste entlang fand sich alles wieder im Strandpavillon in Sellin zum gemeinschaftlichen Essen zusammen. Den Nachmittag verbrachte man am Strande, bis gegen 6 Uhr die Klänge der Musik alles wieder zum Tanz herbeilockten. Nur zu früh war es 10 Uhr, und dem Festkomitee mag es einen harten Kampf zwischen Pflicht und Vergnügen gekostet haben. Teils auf Leiterwagen, teils auf Schusters Rappen eilte man nach Baabe, wo unser der mit Lampions geschmückte Dampfer harrte. Nach einer herrlichen Fahrt von 3 Stunden bei sternklarem Nachthimmel gelangten wir gegen ½ 2 Uhr wieder in Greifswald an. Um der Fahrt noch einen würdigen Abschluß zu verleihen, trommelte A. H. Gauger die Aktivitas und einige kampflustige Alte Herren zu einem grandiosen Tauziehen zusammen, welches zum allgemeinen Gaudium mit einem Siegen der Aktivitas endete.

Der Dienstag Morgen trieb die meisten Festteilnehmer nach allen Richtungen auseinander.

Noch einmal fand sich der Verein zusammen zur Semesterschlußkneipe, der noch einige Alte Herren und Vereinsschwestern beiwohnten. Dann gings fort in die Ferien, und mancher nahm für immer Abschied vom alten Gryps, mancher vom Studentenleben.

Wir haben für dies Stiftungsfest viel zu danken, Alten Herren und Verbandsbrüdern, die gekommen sind, es zu einem schönen zu gestalten. Uns werden die schönen Stunden, die wir mit ihnen verleben durften, in unauslöschlicher Erinnerung bleiben.

Teilnehmerliste:

I. A. H. A. H.: 1. P. Bader, Oberlehrer, Grabow. 2. Dr. Bentzien, stellv. Dir. d. preuß. Leb.-Versich.-Gesellsch. Berlin, Charlottenburg. 3. Prof. Dr. Bornhöft, Rostock. 4. Prof. Dr. Gauger m. Fr. u. Frl. Tochter, Stralsund. 5. Dr. Heidke, Hamburg. 6. Dr. Dogs, Greifswald. 7. Dr. v. d. Heyden, Greifswald. 8. Krahl, Oberlehrer. 9. Prof. Dr. Kurth m. Fr. u. Tocht., Semmelwitz b. Jauer. 10. Lischner, Oberlehrer, Frankfurt a. M. 11. Dr. Mahlow, Halle. 12. Dr. Mattenklodt, Greifswald. 13. Prof. Dr. Müsebeck m. Fr. u. Tocht., Stettin. 14. Dr. Müller, Senator, Rostock. 15. Dr. Petersen, Elbing. 16. Dr. Pinnow, Graudenz. 17. Reimer, Oberlehrer, Graudenz. 18. Dr. La Roche, Amtmann, m. Frl. Tocht., Herne. 19. Prof. Dr. Richert m. Fr., Berlin. 20. Prof. Dr. Schreber, Greifswald. 21. Prof. Dr. Sellenthin m. Fr., Kiel. 22. Prof. Dr. Thürling m. Fr. u. Tocht., Berlin.

II. Vbb. Vbb.: 1. Böhler. 2. Nachtsheim. 3. Zimmer, Berlin I. 4. Altpeter, Berlin II. 5. Mies, Bonn. 6. Kemmer, Gießen. 7. Boltze, Göttingen. 8. Keßler, Halle. 9. Schütze, Leipzig.

III. Aktive: 1. Bepler (⚔⚔). 2. Beyer (⚔, ⚔). 3. Fröhling ⚔. 4. Hirsch (⚔). 5. Lier. 6. Mohr ⚔⚔. 7. Herrmann Jörschke ⚔. 8. Heinrich Jörschke. 9. Schiff (⚔, ⚔). 10. Schüt.

IV. A. i. A. A. i. A.: 1. Carmesin. 2. Weiser. 3. Meise. **Th. Beyer** ⚔, ⚔.

Festlied.

Zum 50. Stiftungsfeste des M.-N. V. Greifswald.

Per aspera ad astra.

Mel.: Aus Feuer ward der Geist geschaffen.

Laßt hoch das stolze Banner wehen,
Um das ein treuer Bund sich schart,
Das fest steht — wie auf Bergeshöhen
Des Adlers Hort — beschirmt, bewahrt.
Das deutscher Jugend deutsche Kraft
Zu edlem Ringen mit sich rafft.

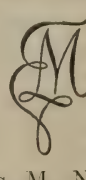
Ein ernstes, tiefes Streben einte
Den Jüngling, dem in Jugend Glut
Des Lebens Feuer überschäumte,
Wild durch die Adern jagt das Blut,
Der wacker kämpft, der mutig ringt,
Bis er zur edlen Wahrheit dringt.

Doch mit dem strengen, harten Streben
Hat stille Freundschaft sich gepaart,
Die heiß durchglüht der Brüder Leben,
Die stets die Treue hat bewahrt,
Auf die unwandelbar fest baut,
Wer ihren tiefen Grund geschaut.

So halten sich gar fest umschlungen
Des Strebens Ernst, der Freundschaft Geist,
Von heh'rem Wollen stets durchdrungen,
Zu halten, was die Losung heißt:
„Durch rauher Pfade steile Bahn
Bis zu den Sternen himmelan“.

Drum füllt die Becher bis zum Rande
Und stoßet kräftig mit mir an:
Ein Hoch dem Bund am Ostseestrande,
Ein Hoch dem Bund, der sagen kann:
Wir stehen einig, stehen treu,
Ohn' Trug und Falschheit, ohne Scheu.

R. Mohr.

M.-N. V.  **Dresden.**

Die Ferien des M.-N. V. dauerten vom 1. August bis 13. Oktober. Während derselben

fand wöchentlich Freitags Biertisch statt, zu dem sich stets eine stattliche Anzahl Aktiver, Inaktiver, Auswärtiger und A. H. A. H. einstellten. Außerdem fanden 4 Kneipen statt, auf denen wir die Freude hatten, liebe Vbb. Vbb. aus Leipzig, Jena und Braunschweig begrüßen zu können.

An dem Begräbnis des H. geh. Hofrat Prof. Dr. Schulze und eines Studierenden nahm der Verein mit seinen 3 Chargierten teil.

Wegen räumlicher Veränderung unserer bisherigen Kneipe sahen wir uns genötigt, unser Lokal zu verändern und verlegten deshalb unsere Kneipe nach „Konzerthaus Zoologischer Garten", Parkstr.

Das Winter-Semester 08-09, zugleich das 12. Semester des Vereins, begannen wir mit dem Antrittskonvente, auf dem wir einen neuen Fux, Herrn stud. ing. Walter Reh, aufnehmen konnten. Gleichzeitig wurde auf diesem Konvent Herr Dipl. Ing. Riechers, A. H. Braunschweig, in Anbetracht seiner Verdienste und seines Interesses am Verein zum A. H. ehrenhalber ernannt.

Am 15. Oktober stieg die Antrittskneipe, die einen urgemütlichen Verlauf nahm und auf der wir H. Staatsrat Prof. Dr. Grübler und eine stattliche Anzahl werter A. H. A. H. begrüßen konnten.

Mit Beginn des Winter-Semesters verließen uns i. a. B. Otto und a. B. Türcke, ersterer um seine Studien in Rostock zu vollenden, während letzterer eine Stellung in Rönne auf Bornholm angenommen hatte. Unser i. a. B. Lehmann kehrte von Halle an unsere Hochschule zurück.

Während der Ferien verlobte sich unser A. H. Gothe mit Frl. Sprengler, Tochter unseres A. H., und A. H. Riechers mit Frl. Ilmer (Braunschweig), während A. H. Wicke sich mit Frl. Wehder vermählte. Mit Beginn des Winter-Semesters legte unser i. a. B. Ullmann sein Amt als F. M. nieder und der Konvent übertrug dasselbe a. B. Hartmann.

Zur Antrittskneipe des Vv. A. W. V. Makaria-Braunschweig und Feier der Rektoratsübergabe war der Verein vertreten durch die Vb. Vb. Laue und Beyer, sowie bei der Antrittskneipe von M. V. Berlin durch Vb. Türcke.

Allen Vv. Vv. wünschen wir ein recht frohes und erfolgreiches Semester. **E. Bauermann.**

M.-Ph. V. Marburg.

Am 21. Oktober 1908 eröffnete der Verein sein 63. Semester mit dem Antrittskonvent, dem am 7. November 1908 die Antrittskneipe folgte. An Gästen waren erschienen als Vertreter der Dozentenschaft: Herr Geheimrat Prof. Dr. Hensel, Herr Prof. Dr. Neumann, V.A.H. Herr Prof. Dr. Schenck, A.H. Prof. Dr. F. von Dalwigk, ferner einige Verbandsbrüder und Keilfüchse.

Zu Anfang des Semesters kehrten Ebert aus Freiburg und Schütrumpf aus Jena zurück; dagegen verließen uns unsere lieben A.M. A.M. Demmler und Raetz, um in Halle bzw. Königsberg ihr Studium fortzusetzen.

Die Fuchsenjagd brachte uns bis jetzt die Herren stud. math. Koch aus Kassel und stud. rer. nat. Kohlenberg aus Braunschweig.

Leypoldt, Reeh und Wenz wurden inaktiviert. Unser lieber I.A. Dr. Gebhardt hat Marburg verlassen, um in Berlin im Telegraphen-Bataillon Nr. 3 seiner Militärpflicht zu genügen.

Am 31. Oktober 1908 bestand unser lieber I.A. Dr. Rosenstock das Staatsexamen.

Unsere Weihnachtskneipe findet Sonnabend, den 12. Dezember 1908 8½ h in Pfeiffers Garten, Frankfurterstraße 7, statt, wozu wir unsere lieben Vbb. Vbb., V.A.H. V.A.H. und A.H. A.H. herzlichst einladen.

Heinrich Schütrumpf.

A. H.-Zusammenkunft Elberfeld-Barmen und Umgegend.

Die 6. Vierteljahrszusammenkunft fand am 10. Oktober 1908 im „Bergischen Hof" in Ronsdorf statt. Von alten Herren des Verbandes waren anwesend aus Barmen: Greßler, Lietzmann, aus Düsseldorf: Zoll, aus Elberfeld: Luckey, Paekelmann, Vogeler, aus Hagen: Seeliger, aus Remscheid: Apfelstedt, Hillebrecht, von der Seipen, aus Ronsdorf: von der Heyden. Von Aktiven war erschienen stud. math. Paekelmann (Marburg). Die nächste Zusammenkunft findet Anfang Januar statt.

von der Seipen.

Versammlung der A. H. A. H. der Math.-Naturw. Vereine an der unteren Ruhr.

Am 31. Oktober fand die 79. Versammlung in Essen statt. Eine größere Anzahl der Teilnehmer fand sich bereits gegen 3 Uhr bei Direktor Prof. Dr. Heckhoff in Altenessen zum Kaffee ein, um dann das neuerbaute Realgymnasium zu besichtigen. Um 6 Uhr war Dämmertrank im Restaurant Schlicker, um 8 Uhr Essen im Berliner Hof. Erschienen waren: Prof. Brockes-Essen; Prof. Dr. Emmerich-Mülheim-Ruhr; Direkt. Prof. Dr. Heckhoff-Altenessen; Prof. Dr. Kiefer-Essen; Prof. Dr. Knops-Essen; Prof. Kotte-Duisburg; Prof. Dr. Liebetrau-Essen; Dr. Lietzmann-Barmen; Prof. Meyer-Essen; Rektor Schroeder-Sprockhövel; Singer-Mülheim-Ruhr; Prof. Dr. Zoesinger-Ruhrort. **Lietzmann.**

Hamburg.

Stammtisch alter Herren des Verbandes mathem. naturw. Vereine.

An unserer Sammlung für die Hinterbliebenen des verstorbenen A.H. Kiel — Wilhelm Pörzgen — hat sich bis zum 22. November folgende Beteiligung ergeben:

Berlin I. Behse, Halberstadt 5.—; Blohmer, Berlin 3.—; Prof. Bloff, Berlin 5.—; Dr. Brehmer, Nikolassee 20.—; Prof. Esau, Biedenkopf (Hessen-Nassau) 3.—; Dr. Fischer, Friedenau 3.—; Dr. Gaedecke, Berlin 3.—; Prof. Dr. Geitel, Wolfen-

büttel 5.—; Dr. Groth, Graudenz 5.—; Dr. Hamburger, Charlottenburg 10.—; Hartmann, Berlin 2.—; L. H. 5.—; Prof. Dr. Helm, Dresden 5.—; Dr. v. Hofe, Wilmersdorf 5.—; Prof. Holtze, Naumburg 2.—; Prof. Dr. Hurwitz, Zürich 10.—; Irrgang, Stettin 5.—; Dr. Koebe, Göttingen 10.—; Kowalewsky, Hamburg 5.—; Kuhn, Berlin 5.—; Ladewig, Swinemünde 10.—; Prof. Dr. Lampe, Berlin 10.—; Prof. Dr. Landau, Charlottenburg 5.—; Prof. Dr. Lehmann, Steglitz 20.—; Prof. M., Degerloch b. Stuttgart 5.—; Dr. Meth, Jänkendorf 5.—; Prof. Dr. Meyer, St. Gallen 5.—; Prof. Moecke, Glatz 5.—; Dr. Morgenstern, Berlin 3.—; Nauwerck, Berlin 3.—; Prof. Peters, Cöln 4—; Picker, Halberstadt 5.—; Dr. Planeth, Schwerin 5—; Prof. Dr. Rebstein, Winterthur 10.—; Dr. R. 200.—; Dr. Sager, Berlin 3.—; Prof. Dr. Schubert, Hamburg 20.—; Schloesser, Greifswald 3.—; Prof. Dr. Schoenfließ, Königsberg 20.—; Dr. Schönrock, Berlin 2.—; Geh. R. Dr. Schrader, Berlin 10.—; Simons, Schmargendorf 10.—; Geh. R. Prof. Dr. P. St. 10.—; Prof. Strümpfler, Guben 2.—; Dr. Valentin, Berlin 10.—; Volkmann, Berlin 5.—; Dr. Weber, Friedenau 5.—; Prof. Dr. Zindler, Innsbruck 10.—; Dr. Zoll, Düsseldorf 5.—; Vereinssammlung 50.—. Sa. M 576.—.

Berlin II. Dr. Kloessing, Halensee 5.—; Geh. R. Prof. Dr. Miethe, Charlottenburg 10.—. Sa. M. 15.—.

Bonn. Dr. Andriessen, Lehe 3.—; Prof. Dr. Looser, Essen 10.—; Dr. Luther, Düsseldorf 20.—; Dr. Schmitz, Mühlheim 10.—. Sa. M 43.—.

Breslau. Prof. Dietrich, Breslau 10.—; O. F., Breslau 2.—; Prof. Dr. Jaerisch, Hamburg 5.—; Prof. Lübeck, Breslau 5.—; Geh. R. Prof. Pasch, Gießen 20.—; Dr. Peche, Breslau 5.—; Geh. R. Prof. Rosanes, Breslau 10.—; Prof. Zerbst, Schneidemühl 5.—; Prof. Dr. Zickerow, Rawitsch 3.—. Sa. M 65.—.

Dresden. Preller, Dresden 3.—; Sporbert, Dresden 5.—. Sa. M 8.—.

Freiburg Gagelmann, Frankfurt a. M. 5.—. Sa. M 5.—.

Göttingen. Prof. Wangersbach, Weilburg, 5.—; Prof. Bender, Frankfurt a. M. 30.—; Prof. Dr. Blumenthal, Aachen 10.—; Dir. Prof. Dr. Bohnert, Hamburg 10.—; Prof. Dr. Burckhardt, Zürich 20.—; Prof. Dr. Busche, Hamburg 20.—; Prof. Cords, Glückstadt 10.—; Ehlers, Hamburg 10.—; Geh. R. Dr. v. Falk, Godesberg 5.—; Prof. Dr. Fano, Turin 10.—; Prof. Dr. Friesendorf, St. Petersburg 10.—; Prof. Dr. Grotrian, Aachen 4.—; M. H. W. 5.—; Dr. Heller, Kiel 20.—; Kast, Breslau 5.—; Dr. Kirchberger, Charlottenburg 10.—; Kurz, Neubrandenburg 5.—; Dr. Lietzmann, Barmen 5.—; Prof. Lüders, Hamburg 5.—; Dr. Müller, Ems 20.—; Prof. Dr. Osgood, Cambridge (Maaß.) 20.—; Priester, Langenberg (Rhpr.) 20.—; Rabba, Bremen 5.—; Dr. Schütz, Bremen 12.—; Ungenannt 3.—; Prof. Dr. Walter, Graz 3.—; Weber, Schöneberg 10.—. Sa. M 292.

Greifswald. Prof. Bothge, Stargard 3.—; Entz, Mühlheim a. Rh. 5.—; Landgraf, Dornberg (Westf.) 3.—; Prof. Dr. Thiede, Köslin 3.—; Winkelmann, Stettin 5.—. Sa. M 19.—.

Halle. Dr. Bokemüller, Aschersleben 10.—; Prof. v. Lilljeström, Osterode a. H. 5.—; Prof. K. R. 5.—; Prof. Dr. Thiele, Steglitz 5.—; Prof. Dr. Trautwein, Halberstadt 10.—; Dir. Dr. Wahle, Delitzsch 3.—. Sa M. 38.—.

Hamburg. Jansen 10.—; Schumpelick 20.—. Sa. M 30.—.

Jena. Dr. Hebeler, Braunschweig 5.—; Dr. Krüger, Hamburg 20.—; Dr. Reimerdes, Charlottenburg 3.—; A H. Verband des A. M. V. Jena u. a. (übersandt von Dr. Henker) 230.—. Sa. M 258.—.

Kiel. Dr. Lindig, Hadersleben 10.—; Dr. Lienhop, Kiel 20.—; Schubotz, Kiel 5.—; Schünemann, Greifswald 5.—. Sa. M 40.—.

Leipzig. Dr. B. u. Dr. G., Reichenbach 5.—; Geh. R. Dr. Brix, Steglitz 10.—; Prof. Dr. Epstein, Frankfurt a./M. 20.—; Prof. Ewoldt, Marburg 10.—; Prof. Dr. Häbler, Grimma 5.—; Kiebitz, Oelsnitz i. V. 3.—; Prof. Dr. Köhler, Breslau 3.—; Prof. Dr. Lust, Meißen 7.—; Dr. Müllendorf, Berlin 10.—; Dr. Schmidt, Mainz 5.—; Hptm. Suppe, Bonn 15.—; Prof. Uhlich 15.—; Prof. Dr. Winzer, Harburg 5.—; Dr. Wirth, Frankfurt a./M. 20.—. Sa. M 133.—.

Marburg. Prof. Fürchtjohann, Bonn 20.—; Hillebrecht, Remscheid 3.—; Prof. Dr. Kadesch, Wiesbaden 10.—; Prof. Dr. Uckermann, Schöneberg 10.—; Wesener, Schlawe i./P. 5.—; Prof. E. W. 10.—. Sa. M 58.—.

Straßburg. E. B., Zabern 3.—; A.H.V. (übersandt von Dir. Brehme) 15.—. Sa. M 18.—.

Verband an der Ruhr. A.H. A.H. (übersandt von Dr. Lietzmann) M 32.—.

Aus unbekannten Vereinen und von Privaten. Dr. Dolberg, Hamburg 10.—; Dr. E., Straßburg 5.—; Dr. Fischer, Prenzlau 2.—; Prof. H., Berlin 5.—; L., Dortmund 5.—; K. S., Frankfurt 5.—; L. Schw. 5.—; Sebulke, Sagan 3.—; Dres Th. und R. S. 3.—; Ungenannt, Zürich (übersandt von Dr. Dumas) 4.—. Sa. M 47.—. Zusammen M 1677.—.

Ergebnis der ersten Sammlung in Hamburg . . . . . M 361.—.

M 2038.—.

Wir danken herzlichst für diese Gaben und bitten deren weitere an die alte Adresse:

Dr. P. Haß, per Adr. Herrn Bartens, Hamburg, Fuhlsbüttel.

Auch sei hiermit den Verbandsvereinen unser tiefempfundener Dank für die freundliche Verteilung von rund 2000 Exemplaren unserer Aufrufe an die A. H. A. H. des Verbandes ausgesprochen.

Am 7. November feierte der Stammtisch das Fest seines zweijährigen Bestehens durch ein Gänsebratenessen mit Damen im Restaurant „Himmelsleiter". Daran schloß sich eine fröhliche Kneipe, die auch bei dem schönen Geschlecht Anklang fand, sodaß der Verlauf dieser Veranstaltung — die ein novum für den Stammtisch ist — zur Wiederholung ermutigt.

I. A.: Dr. **P. Haß.**

Adressenänderungen.*)

M.-V. Breslau.

Born, Max, Dr. phil., Göttingen.
Gaebel, Albert, Prof., Beuthen O.-Sch., Oberrealschule.
Gänsrich, Fritz, K. d. h. L., z. Z. Ratibor O.-Sch.
Klose, Max, Prof., Direktor der Kgl. höh. Maschinenbauschule zu Görlitz, Schles.
Niedergesäß, Max, Oberzollkontrolleur, Freiburg in Schl.
Quittek, Florian, O.-L., Groß-Strehlitz, O.-Sch.
Scheffen, Adalbert, Prof., Duisburg.
Schulz, Bruno, O.-L. a. Rg. Striegau, Schles.
Zerbst, Friedrich, Prof. a. Gymn. zu Schneidemühl, Zeughausstr. 16.

*) Wir bitten die Vbb., das neue A. H.-Verzeichnis auf Fehler durchzusehen und uns Aenderungen mitzuteilen.
Die Schriftleitung.

M. N.-V. Gießen.

Hanack, Karl, Regierungsassessor, Nidda, Bahnhofstr. 26.
Lust, Georg, O.-L., Mainz, Greifenklaustr.
Nachtigall, Karl, Zahnarzt, Amerika?
Drescher, Ernst, Lehramtsreferendar, Mainz, Ecke Leibnizstr.—Kurfürstenstr.
Becker, Valentin, Lehramtsassessor, Worms, Wielandstr. 7.

A. M. V. Jena.

Dr. E. Bliedner, O.-L., Bremerhaven.
Dr. H. Boegehold, Jena, Grietgasse.
W. Dahms, O.-L., Duisburg-Meiderich, Biesenstraße 6.
Dr. A. Fritze, O.-L., Pößneck, Steinweg.
Dr. A. Johnsen, Privatdozent, Göttingen, Rosdorfer Weg 19.
Dr. Fr. Lange, O.-L., Lübeck, Brömbsenstr. 4.
W. v. Mendelssohn, Hilfslehrer, Straußberg, Ritterstr. 27.
Dr. L. Schütz, Frankfurt a. M., Elsheimerstr.
E. Seifert, O.-L., Zwickau, Körnerstr. 2.
Dr. Fr. Willers, Ass. a. graphostat. Inst., Danzig.

Familiennachrichten.

Verlobt: H. Hirsch (A.H. Gi), O.-L. in Oppenheim, mit Frl. Lina Müller, Oppenheim. O.-L. Max Norden (A.H. Ma), Hamburg, mit Frl. Emma Graff, Hamburg.

Vermählt: W. Dahms (A.H. Je), Duisburg-Meiderich, mit Frl. Marg. Staude, Bremen, 20. 10. 08. Dr. F. Stroh (A.H. Gi u. He), Leiter der höheren Bürgerschule zu Groß-Bieberau, mit Frl. Maria Sartori, 22. 9. 08. Lehramtsass. R. Rau (A.H. Gi), Offenbach, mit Frl. E. Steinwachs, Offenbach, 29. 9. 08. O.-L. Dr. Georg Rumpf (A.H. Ma), mit Frl. Karola Schneider, Iserlohn i. W.

Geboren: Ein Sohn: Dr. O. Rosenhainer (A.H. Je), Ilmenau.

Personalnachrichten.

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wuellner, Aachen, ist im Alter von 73 Jahren gestorben.

Geh. Reg.-Rat Dr. H. Hertzer, früher Prof. der Mathematik in Charlottenburg, ist im Alter von 77 Jahren gestorben.

Prof. Dr. E. Becker, Straßburg, hat seine Emeritierung beantragt.

Geh. Hofrat Prof. Dr. E. Häckel, Jena, gedenkt Ostern vom Lehramt zurückzutreten.

Dr. Erhard Schmidt, Privat-Doz. in Bonn, ist zum o. Prof. für Mathematik in Zürich gewählt worden.

Dr. F. Biedlingmaier (A.H. Gö), ist als Priv.-Doz. für Markscheidekunst und Geophysik nach Aachen übergesiedelt.

a. o. Prof. Dr. K. Schaum, Marburg, ist zum a. o. Prof. in Leipzig ernannt.

Dr. W. Matthies habilitierte sich in Münster für Physik.

Dr. Konrad Müller habilitierte sich in Göttingen für Geschichte der Mathematik.

An die Stelle von Prof. Schur in Karlsruhe, der Ostern 1909 nach Straßburg übersiedelt, wird Prof. Disteli aus Dresden treten.

Vermischte Nachrichten.

Società Italiana di Matematica. In Italien ist man gegenwärtig im Begriff, eine neue Mathematikervereinigung ins Leben zu rufen. Sie soll in erster Linie didaktische Ziele, daneben — nach der Absicht anderer in gleicher Weise — auch rein wissenschaftliche verfolgen. Bekanntlich bestand in Italien schon längere Zeit die gleichen Zwecken dienende, aber verhältnismäßig wenig Mitglieder zählende Mathesis. Diese ist in die neue, jetzt schon über 200 Mitglieder zählende Vereinigung aufgegangen. Das Arbeitsgebiet läßt sich aus dem Programm des ersten, vom 17. bis 22. Oktober d. Js. in Florenz stattfindenden Kongresses ersehen, das neben der Beratung über die Statuten zwei wichtige Punkte auf der Tagesordnung hat: 1. Besprechung der Vorschläge der Königl. Kommission für eine Reform der höheren Schulen — es handelt sich hier besonders um einen von G. Vailati-Rom ausgearbeiteten Lehrplan der Mathematik —, 2. die Ausbildung der zukünftigen Lehrer der Mathematik. Die Vereinigung hat in mustergültiger Weise die Verhandlungen dadurch vorbereitet, daß sie die Berichte für den Kongreß schon in einer allgemeinen, gelegentlich des Intern. Mathem. Kongresses in Rom stattfindenden Sitzung festgelegt und für die eingehende Besprechung in Versammlungen in den einzelnen Provinzen des Königreichs gesorgt hat. So ist allen Mitgliedern, nicht nur denen, die am Kongreß teilnahmen, Gelegenheit gegeben, sich eine Meinung zu bilden und sie zum Ausdruck zu bringen. Wir werden von den weiteren Arbeiten der Vereinigung, die sich in der Richtung der Vorschläge unserer Unterrichtskommission zu bewegen scheinen, unsern Lesern seinerzeit Kenntnis geben. **Ltz.**

In Christiania wurde am 17. 10. 08 ein Denkmal für Henrik Abel enthüllt.

Einen deutschen Einschreibeschein statt der lateinischen Matrikel hat die Universität Breslau eingeführt: Im Namen Sr. Majestät des Deutschen Kaisers und Königs von Preußen, Wilhelm II. Nachdem Herr .... aus .... durch Handschlag feierlich gelobt hat, den akademischen Lehrern die schuldige Achtung zu erweisen, einen seines Standes würdigen Lebenswandel zu führen, seinen Studien mit Eifer obzuliegen, ist er als Studierender der .... Fakultät unter unsere akademischen Bürger aufgenommen worden.

Auch in Marburg wurde, wie wie hören, jüngst der deutsche Einschreibeschein eingeführt. **—b—**

Für ein Observatorium in Tsingtau hat der deutsche Flottenverein im Ausland eine Summe bereitgestellt. Mit ihm soll die schon vorhandene meteorologische Station verbunden werden. Als Direktor ist Dr. Meyermann, früher Assistent an der Sternwarte in Göttingen, jetzt in Wilhelmshafen, berufen. **—b—**

Unterfertigter Verein erfüllt hiermit die traurige Pflicht, seine lieben E. M. E. M., A. H. A. H., Vb.- und Vereinsbrüder von dem im Oktober erfolgten Hinscheiden seines lieben A. H.

Professor Dr. J. Prätorius

in Graudenz

geziemend in Kenntnis zu setzen.

Der Mathematische Verein an der Universität Breslau.

I. A.: **F. Krug** ××.

Unterfertigter Verein erfüllt hiermit die traurige Pflicht, seine lieben E. M. E. M., A. H. A. H., Vb.- und Vereinsbrüder von dem am 10. November 1908 erfolgten Ableben seines lieben A. H.

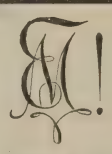
Herrn Professor Dr. Thienemann,

Oberlehrer am Königl. Gymnasium zu Essen,

geziemend in Kenntnis zu setzen.

Der Mathematische Verein an der Universität Göttingen.

I. A.: **E. Rembs.**



Unterfertigter Verein erfüllt hiermit die traurige Pflicht, seine lieben E. M. E. M., A. H. A. H., Vbb. Vbb. und Vb. Vb. von dem am 22. Oktober 1908 erfolgten Hinscheiden seines lieben A. H.

Professor Dr. A. Offenhauer

in Magdeburg

geziemend in Kenntnis zu setzen.

Der Mathematische Verein Halle.

I. A.: **Max Wünsch.**

Briefkasten.

Bei allen zum Druck bestimmten Sendungen bitten wir, das Papier nur auf einer Seite zu beschreiben!

Wir müssen noch einmal auf die Beweise **für das letzte Fermat'sche Problem** zurückkommen. Der Schriftleiter sieht sich zu seinem Bedauern gezwungen, wegen Zeitmangels die Prüfung der in Zukunft einlaufenden Beweisversuche abzulehnen. Es ist nicht möglich, den in dieser Hinsicht an ihn gestellten Anforderungen gerecht zu werden. Vielleicht wird das auch den Beteiligten klar, wenn sie erfahren, daß die Anzahl der bis jetzt in Göttingen eingelaufenen Lösungen die Zahl 600 übersteigt. **Lietzmann.**

Mit dem 1. Januar 1909 tritt **Herr Dr. von der Seipen,** A. H. Bonn in die Schriftleitung des Verbandsorganes ein. Wir bitten, sich in allen die **Drucklegung** des wissenschaftlichen Teiles angehenden Dingen (Korrekturen, Berichtigungen, Sonderabzüge usw.) in Zukunft an **Dr. von der Seipen, Remscheid, Schützenstraße 69** zu wenden. Sendungen von Manuskripten, Büchern, Abhandlungen des wissenschaftlichen Teiles erbitten wir wie bisher an **Dr. W. Lietzmann, Barmen, Mendelssohnstr. 31,** alle den allgemeinen und den Verbandsteil angehenden Beiträge sind an **Dr. K. Giebel, Zeitz,** zu richten.

Durch ein Versehen der Druckerei wurde die Ausgabe dieser Nummer um eine Woche verzögert.

Wegen Platzmangel erscheint der Schluß des Aufsatzes über amerikanische Studentenvereine erst in der Januar-Nummer. Auch die Adreßtafel kann diesmal nicht erscheinen. Folgende Aenderungen sind darin zu vermerken:

Die Adresse von Jena ist E. Hoffmann, Spitzweidenweg 19. Wissenschaft und Kneipe ist Mittwoch, Konvent Freitag. Das Vereinslokal von Dresden ist Konzerthaus Zoologischer Garten, Parkstraße. Die Weinachtskneipe von Marburg ist am 12. 12. in Pfeiffers Garten, die von Jena am 16. 12. In Rostock hat sich ein Stammtisch alter Herren gebildet. Auskunft erteilt Senator Dr. Paul Müller.

Die Schriftleitung.

Verantwortliche Schriftleiter: Für den wissenschaftl. Teil: Dr. W. Lietzmann, Barmen, Mendelssohnstr. 31, für Hochschul- und Verbandsnachrichten sowie Inserate: Dr. K. Giebel, Zeitz, Richterpromenade. — Herausgegeben im Selbstverlage des Verbandes. Für den Verlag verantwortlich der Geschäftsleiter: F. Speidel, Berlin C. 25, Landsbergerstr. 49. — Kommissionsverlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin. — Druck von Bernhard Paul, Berlin SW. 48.

Hb 31/k

JUN 13 '81

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
510.5MAT C001
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE BLAT
5 1908
3 0112 016808617